| Stat. | Temperatur-Extreme | | | | | | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag | | | Feuchtigkeit | | | | Bewölkung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittl. tägl. | | Absolutes monatl. | | | | | | | Absolute, Mittl. | Relative, % | | | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
| | Max. | Min. | Max. | Tag | Min. | Tag | 8 a. | 2 p. | 8 p. | mm. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | | | | | |
| Bork. | 8,1 | 5,2 | 11,2 | 2. | 0,0 | 24. | 1,5 | 1,7 | 1,7 | 6,4 | 87 | 86 | 86 | 8,0 | 7,5 | 7,1 | 7,5 | +0,3 |
| Wilh. | 7,3 | 3,2 | 11,0 | 2. 18. | —2,5 | 24. | 2,5 | 1,8 | 2,3 | 5,8 | 89 | 84 | 88 | 7,7 | 8,4 | 7,1 | 7,7 | +0,2 |
| Keit. | 7,9 | 4,4 | 10,5 | 4. | —1,0 | 16. | 2,2 | 2,1 | 1,8 | 6,5 | 92 | 90 | 92 | 8,8 | 8,9 | 7,7 | 8,5 | +1,3 |
| Ham. | 6,9 | 2,9 | 10,5 | 4. 5. | —2,9 | 22. | 2,7 | 1,9 | 2,4 | 5,8 | 90 | 85 | 89 | 8,2 | 7,4 | 7,1 | 7,5 | —0,5 |
| Kiel | 6,8 | 2,8 | 11,4 | 4.—6. | —2,6 | 22. | 2,6 | 2,3 | 2,4 | 5,8 | 91 | 88 | 90 | 8,3 | 8,1 | 7,2 | 7,9 | —0,2 |
| Wus. | 6,6 | 2,8 | 10,1 | 5. | —3,0 | 16. | 2,4 | 1,9 | 2,3 | 5,9 | 90 | 88 | 89 | 8,4 | 8,6 | 7,3 | 8,1 | —0,2 |
| Swin. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rüg. | 5,7 | 2,6 | 9,1 | 5. | —3,3 | 17. | 2,2 | 1,4 | 1,9 | 5,3 | 85 | 84 | 85 | 8,5 | 8,5 | 7,6 | 8,2 | +0,2 |
| Neuf. | 6,1 | 1,9 | 11,6 | 5. | —4,7 | 17. | 2,3 | 1,8 | 2,4 | 5,0 | 82 | 79 | 82 | 8,2 | 7,9 | 6,9 | 7,7 | —0,5 |
| Mem. | 5,3 | 1,7 | 9,1 | 5. | —7,3 | 17. | 2,5 | 2,4 | 2,0 | 5,3 | 89 | 86 | 90 | 9,0 | 8,7 | 8,9 | 8,9 | +0,5 |

| Stat. | Niederschlag, mm | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | Windgeschwindigkeit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | mit Niederschlag > mm | | | | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Met. pro Sek. | | | Datum der Tage mit Sturm |
| | | | | | | | 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | | | Mittel | Abw. | Sturmnorm | |
| Bork. | 54 | 17 | 71 | + 8 | 16 | 29. | 17 | 14 | 5 | 2 | 0 | 14 | 14,0 | +4,1 | 21 | 2.3.7.8.10.15.19.20.27.28.30. |
| Wilh. | 31 | 32 | 63 | +13 | 12 | 29. | 23 | 14 | 5 | 1 | 0 | 13 | 8,9 | +1,3 | 16 | 2. 3. 8. 10. 15. |
| Keit. | 66 | 27 | 93 | +31 | 27 | 29. | 22 | 16 | 4 | 3 | 0 | 18 | 10,4 | — | ? | (2.8.10. 13.15.19.20.27.28) |
| Ham. | 35 | 18 | 53 | — 9 | 8 | 2. | 19 | 14 | 3 | 0 | 0 | 18 | 9,5 | +2,4 | 15 | 1.-4.7.8.10.12.14.15.27.-29. |
| Kiel | 53 | 40 | 93 | +31 | 17 | 2. | 23 | 18 | 5 | 2 | 0 | 17 | 9,5 | +3,0 | 15 | 2.—4.8.10.11.19.27.28. |
| Wus. | 27 | 14 | 41 | + 2 | 10 | 2. | 14 | 11 | 3 | 0 | 0 | 18 | 10,7 | +3,4 | 15 | 1.—3.8.10.—15.19.26.28.29. |
| Swin. | | | | | | | | | | | | | | | 13 | |
| Rüg. | 34 | 25 | 59 | +14 | 13 | 14. | 19 | 12 | 3 | 2 | 0 | 16 | — | — | — | (3. 11. 13.—15. 18.) |
| Neuf. | 23 | 21 | 44 | +11 | 10 | 15. | 14 | 13 | 3 | 1 | 1 | 15 | — | — | — | (3. 4. 10.—13.15.21.) |
| Mem. | 52 | 39 | 91 | +46 | 10 | 12. | 25 | 21 | 6 | 2 | 0 | 24 | 12,6 | — | ? | (1.-3.10.11.13.19.29) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8 a | 2 p | 8 p |
| Bork. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | 0 | 4,5 | 4,7 | 5,0 |
| Wilh. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | 0 | 3,9 | 4,3 | 4,5 |
| Keit. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | 3 | 4.6 | 5,0 | 5,1 |
| Ham. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | 2 | 4,3 | 4,0 | 3,9 |
| Kiel | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | 0 | 3.9 | 4,4 | 4,3 |
| Wus. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | 1 | 4.6 | 4,7 | 4,9 |
| Swin. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | | | | |
| Rüg. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] | 0 | 4,8 | 5,2 | 5.2 |
| Neuf. | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 18 | 7 | 29 | 16 | 6 | 8 | 2 | 3 | 0 | 4,2 | 4,7 | 4.5 |
| Mem. | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 6 | 3 | 17 | 12 | 14 | 13 | 5 | 7 | 6 | 1 | 5,3 | 4,9 | 5,0 |

# Annalen der Hydrographie

und

# Maritimen Meteorologie.

Herausgegeben

von der

## Deutschen Seewarte in Hamburg.

Siebenundzwanzigster Jahrgang. 1899.

**Berlin.**
Gedruckt und in Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn
Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei
Kochstrafse 68—71

# Inhalts-Verzeichnifs

zu den

# Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie.

## XXVII. Jahrgang. 1899.

b. Indischer Ozean und Ostindischer Archipel.



c. Stiller Ozean.

b. Aus den Berichten von Schiffen der deutschen Handelsmarine

# Tafeln.

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Strömung zwischen Hongkong und Manila.

S. M. S. „Möwe“, Korv.-Kapt. Merten. März 1897.

| Datum 1897 | N-Br | O-Lg | Strom |
|---|---|---|---|
| März 1 | 22° 9,4′ | 116° 38,0′ | |
| „ 2 | 21° 6,5′ | 118° 20,7′ | S 84° W 31 Sm |
| „ 3 | 19° 5,0′ | 118° 31,0′ | N 52° W 16 „ |
| „ 4 | 16° 8,0′ | 119° 24,5′ | S 79° W 6 „ |

Zwischen dem letzten Besteck und der Küste von Luzon wurde eine Versetzung nicht beobachtet.

## Von Manila durch die St. Bernardino-Strafse.

„Eastern Archipelago“, p. I, 1890 — B. X, 16 —, Seite 318 ff.

S. M. S. „Möwe“, Kommandant Korv.-Kapt. Merten. März 1898.

Am 9. März 6$^h$ a wurde Manila mit nordwestlichem Winde, Stärke 2, verlassen. Gegen 10$^h$ a drehte der Wind auf NO und frischte auf Stärke 3 bis 5 auf, um 8$^h$ p erreichte er Stärke 6 und ging auf OzN. Das Wetter wurde böig und regnerisch. Die Passage bei der Insel Verde wurde vor Dunkelheit beendet, sie bot keinerlei Hindernisse, da das Feuer von Malabrigo gut zu sehen war. Am 10. und 11. März wehte der Wind aus NO bis OzN in der Stärke 2 bis 5, das Wetter war böig und regnerisch. Der Leuchtthurm auf Bugni Point (Nordecke von Matabate) ist, von West kommend, schlecht auszumachen, da er im Gehölz steht; erst in der Peilung Süd erscheint er deutlich.

In der Nacht vom 10. zum 11. wurde zwischen der Insel Tikao und der Südspitze von Luzon auf- und abgedampft, um die Bernardino-Strafse bei Tage zu passiren. Während dieser Nacht wurde ein starker nordwestlicher Strom von 1,5 Sm in der Stunde beobachtet.

Da der an und für sich bereits ungewöhnlich niedrige Barometerstand in den letzten Tagen noch mehr abgenommen hatte, ankerte ich am 11. März 3$^h$ 30$^m$ p bei der Insel Bagatao in der Peilung:

Westspitze Bagatao . . NzW¼W,
Ostspitze Bagatao . . . NNO¾O.

Auf dem Ankerplatze wehte der Wind aus ONO bis NO, Stärke 3 bis 5, mit starken Regenböen. Am 12. nachmittags flaute der Wind ab und ging am 13. vormittags nach kurzer Stille auf SOzO. Am 13. 5$^h$ 45$^m$ a ging ich ankerauf und passirte von 10$^h$ 30$^m$ a bis 3$^h$ p die Bernardino-Strafse. In dieser wurde Strom gegenan bis zu 4 Sm in der Stunde beobachtet. Derselbe hörte nach Passiren von Capul auf und setzte dann NW 1 Sm in der Stunde.

Vor der Bernardino-Strafse stand schwere unregelmäfsige Dünung. Aus der Strafse kommend, wurde der Kurs auf die Mitte zwischen Bernardino- und Viri-Insel abgesetzt. Das Riff vor letzterer Insel scheint bedeutend weiter nach West herauszugehen, als auf der Karte angegeben, so dafs Bernardino-Insel auf 1,5 Sm passirt wurde.

## Strom zwischen der St. Bernardino-Strafse und Yap.

S. M. S. „Möwe", Kommandant Korv.-Kapt. Merten.

| Datum 1898 | N-Br | O-Lg | Strom | Stärke Sm |
|---|---|---|---|---|
| März 14 | 13° 11′ | 126° 36′ | N 29° O | 12 |
| „ 15 | 12° 41,5′ | 128° 42,3′ | N 75° W | 24,3 |
| „ 16 | 11° 51,5′ | 131° 4,5′ | N 78° W | 15 |
| „ 17 | 11° 4,0′ | 133° 30,2′ | N 72° W | 13,2 |
| „ 18 | 10° 3,8′ | 136° 3,4′ | S 54° W | 12 |

## Ansteuerung von Yap.[1])

„Pacific Islands", Vol. I, 1890 — B. XI, 15 —, Seite 507 ff.

S. M. S. „Möwe", Kommandant Korv.-Kapt. Merten. März 1898.

Am 19. wurde das Nordende der Insel Yap angesteuert und um die Insel in Sicht des Riffes herumgedampft. Da ein Lootse nicht herauskam, wurde ohne einen solchen in die Tomil - Bai eingelaufen. Von Ost kommend, kann man die Stadt und einzelne Häuser, so das Gouverneurshaus auf der Insel Blelatsch, gut ausmachen, ehe man vor die Einfahrt kommt.

Als Ansteuerung benutzt man dann am besten den Entrance Rock. Unmittelbar vor der Einfahrt liegen zwei rothe Bojen, an der östlichen Seite eine gröfsere, auf der westlichen eine kleinere; die letztere kann erst auf ganz kurze Entfernung (bei ruhiger See etwa 200 m) ausgemacht werden. Die gröfsere östliche Einfahrtsboje darf nicht zu dicht passirt werden, da das östliche Riff stark gerundet ist. Es wurde mit Nordostkurs eingelaufen. In der Einfahrt selbst sind nur geringe Kursänderungen erforderlich. Beim Einlaufen passirt man bis zur Insel Tarrang an B. B. fünf rothe Fafsbojen. Diese liegen genau auf den Riffkanten, man kann sie auf 50 m Abstand passiren; passirt man sie auf 150 bis 200 m, so hält man ungefähr die Mitte des Fahrwassers.

Um an die Pier zu kommen, läfst man am besten den St. B.-Anker fallen, wenn man, 100 m vom Bollwerk entfernt, das Wellblechdach des südlich und parallel zum Kohlenschuppen liegenden Gebäudes in Eins peilt.

## Strom zwischen Yap und den Admiralitäts-Inseln.

S. M. S. „Möwe", Kommandant Korv.-Kapt. Merten. März 1898.

Von Yap aus wurde zunächst auf die Mitte zwischen Ngoli- und Philip-Insel gehalten und darauf die 1877 berichteten, auf dem Aequator liegenden beiden Inseln angesteuert.

Der Strom setzte:

| Datum 1898 | Breite | O-Lg | Strom | Stärke Sm |
|---|---|---|---|---|
| März 22 | 7° 30,1′ N | 139° 2,9′ | N 47° W | 15 |
| „ 23 | 5° 27′ N | 140° 41,5′ | Westlich | 11,6 |
| „ 24 | 3° 37,5′ N | 142° 53,5′ | Nördlich | 22,2 |
| „ 25 | 1° 21,4′ N | 144° 55′ | S 69° W | 7,1 |
| „ 26 | 1° 25′ S | 146° 12′ | S 56° O | 20,0 |

Da die berichtete Position der beiden Inseln in der Nacht vom 25. zum 26. hätte passirt werden müssen, wurde am 25. nachmittags Kurs auf die Anachoreten genommen. Durch den vom 25. zum 26. setzenden Südoststrom kamen dieselben bei Hellwerden querab an St. B. auf etwa 15 bis 16 Sm in Sicht. Da starker Regen das Wetter unsichtig machte, wurden die Inseln an-

[1]) Vgl. Annalen 1898, Seite 290.

fänglich für die dort erwarteten Commerson-Inseln gehalten. Nach Aufklaren des Wetters wurde Kurs auf die Nordwestecke der Admiralitäts-Inseln abgesetzt und in der Nacht vom 26. zum 27. an der Nordküste der Insel entlang gedampft; hierbei wurde wiederum südlicher Strom beobachtet.

## Admiralitäts-Inseln.

„Pacific Islands", Vol. I, 1890 — B. XI, 15 —, Seite 472 ff.

S. M. S. „Möwe", Kommandant Korv.-Kapt. Merten. März 1898.

Am Morgen des 27. befand sich S. M. S. Möwe vor den Los Negros-Inseln an der Nordostecke der Admiralitäts-Insel. Die Los Negros bieten in Wirklichkeit ein ganz anderes Bild, als man nach der Karte erwarten kann. Sie liegen nicht vereinzelt mit gröfseren Abständen vor der Insel, sondern bilden eine fest geschlossene Kette von 6 bis 8 langgestreckten niedrigen bewaldeten Inseln. Die Nordostecke der grofsen Insel selbst scheint, wenn man von West kommt, sich der Inselgruppe als einzelne Insel von NO nach SO anzuschliefsen, da kein Zusammenhang zwischen dieser Ecke und dem weit zurückliegenden Lande zu sehen ist. Erst nach Runden der Halbinsel auf Südkurs erkennt man den Zusammenhang mit der grofsen Insel.

Zum Ansteuern der Bird-Insel wurde die an Bord befindliche Skizze S. M. S. „Carola" mit Erfolg benutzt. Mit dem dort angegebenen Kurse W¼S wurde die Insel angesteuert; die auf der Skizze angegebenen Peilungen konnten der ungenauen Angabe wegen nicht benutzt werden.

Die Küste verläuft nicht, wie auf der Brit. Adm.-Karte No. 769 (Tit. X, 163), „Admiralty and Hermit Islands", angegeben, in gerader Linie Ost—West, sondern zeigt mehrere tiefe Einbuchtungen. Sehr gut ist das in der Karte wie auch in der erwähnten Skizze verzeichnete Dorf zu erkennen. Dadurch wird das Auffinden der Bird-Insel und der nördlich dieser gelegenen kleinen Insel wesentlich erleichtert. Diese kleinere Insel markirt sich zunächst nur als ein etwas hellerer Fleck, sie ist wie die Bird-Insel dicht bewaldet und mit letzterer durch ein Riff verbunden. S. M. S. „Möwe" blieb etwa 1500 m vor der Bird-Insel gestoppt liegen.

Von der Bird-Insel wurde der Kurs zwischen St. Gabriel-Insel und die nördlich Jesu Maria liegenden Horno-Insel abgesetzt. Es wurden statt der auf der Karte verzeichneten sechs, acht Inseln der Horno-Gruppe gezählt, die zum Theil in doppelter Reihe lagen.

Nachdem Vandola an B. B. passirt war, wurde Kurs auf die Mitte zwischen St. Matthias und Neu-Hannover genommen.

## Elisabeth-Bucht (Neu-Mecklenburg).

„Pacific Islands", p. I, 1890 — B. XI, 15 — Seite 427 ff.

S. M. S. „Möwe", Kommandant Korv.-Kapt. Merten. März 1898.

Beim Nordkap von Neu-Mecklenburg wurde am 28. $4^h$ p starkes Gewitter bei böigem Nordostwinde angetroffen.

Während der Nacht vom 28. zum 29. wurde längs der Küste von Neu-Mecklenburg in einem Abstande von 5 bis 10 Sm gedampft und am Morgen des 29. die Elisabeth-Bucht angesteuert. Das Kap Malum und die Rees-Spitze sind, von Norden kommend, schlecht zu erkennen, dagegen markirt sich das Kap Matanteberren sehr gut als flache mit Gras bewachsene Landzunge. Beim Einlaufen in die Elisabeth-Bucht leisten die früheren Erfahrungen, Skizzen und Segelanweisungen gute Dienste. Das Auffinden des grofsen Grasfleckes zur Ansteuerung macht, von Norden kommend, Schwierigkeit, da sich von Kap Malum bis zur Bucht sechs bis acht solcher Grasflächen befinden. Der erwähnte Grasfleck ist der südlichste, gröfste und sich am weitesten nach oben erstreckende. Die vorliegenden beiden Riffe sind gut zu sehen. Das äufsere gröfsere Riff liegt zum Theil trocken. Zwischen beiden Riffen ist jedoch ein gröfserer Abstand als in früheren Skizzen angegeben. Das innere kleinere Riff hat eine unregelmäfsige Form, einzelne Ausläufer desselben reichen weiter in die Bucht hinein, als die Skizze es angiebt.

Zum Einlaufen wurde Südwestkurs genommen, zum Auslaufen nördlicher Kurs.

Der auf der „Möwe"-Karte angegebene Einfahrtskurs SWzS führt zwar frei, aber sehr dicht am Strandriff vorbei.

Sonstige Abweichungen von den Karten wurden nicht bemerkt.

Von der Elisabeth-Bucht wurde längs der Küste nach Süd und dann durch den St. George-Kanal gedampft. Das Kap Marie ist als vorspringende Ecke nicht auszumachen, es markirt sich durch zwei übereinanderliegende hellgrüne Grasflecke, die einzigen in dieser Gegend.

Längs der Küste von Neu-Mecklenburg setzte Südoststrom etwa 1 Sm in der Stunde, im St. George-Kanal Nordweststrom.

## Beobachtung von Sonnenflecken.

S. M. S. „Bussard", Kommandant Korv.-Kapt. Mandt. September 1898.

Auf der Reise von Apia nach Jaluit wurden vom 6. bis 12. September 1898 von S. M. S. „Bussard" die auch anderweitig beobachteten Sonnenflecken[1]) unausgesetzt beobachtet. Sie erschienen am 6. zuerst im rechten unteren Viertel und wurden zuletzt am Morgen des 12. am oberen Sonnenrande gesehen.

## Vertonung der Einfahrtlinie für Santa Isabel (Fernando Po).

„Africa Pilot", p. II, 1893 — B. VIII, 3 —, Seite 90.

S. M. S. „Wolf", Kommandant Korv.-Kapt. Johannes Schröder.

(Hierzu Tafel 1.)

## Böen im Passat in der Südsee.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Wallmann. Mai und Juni 1898.

Auf der Reise von Apia nach Matupi erlitt das Barometer zweimal Abweichungen von den gewöhnlichen Ständen, zum ersten Male westlich der Fiji-Inseln am 29./30. Mai. Hier sank das Barometer ziemlich schnell von 765 mm auf 761 mm. Gleichzeitig machte sich eine hohe Dünung bemerkbar; einige Stunden später schied der Passat aus, und es wurde ganz flau. Dann bewölkte sich der Himmel, starke Regenböen traten ein und brachten Wind bis zur Stärke 8. Nach einigen Stunden begann das Barometer wieder zu steigen, und der Wind ging in den alten Passat über. Die kurze Zeit hatte genügt, um eine hohe und steile See aufkommen zu lassen, so dafs das Schiff mit beiden Reelings Wasser schöpfte.

Die zweite Störung trat nördlich der Insel Espiritu Santo am 7. Juni ein; hier sank das Barometer bis 758 mm. Der ganze Horizont war umsäumt mit Gewitterwolken, und es erfolgten über eine Zeit von zwei Stunden heftige elektrische Entladungen mit schweren Regenböen, die Wind von Stärke 5 bis 6 in sich hatten. Es wurden in einer Minute 50 getrennte Blitze beobachtet. Donner war dabei verhältnifsmäfsig gering.

## Strömungen zwischen den Samoa-Inseln und dem Bismarck-Archipel.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Wallmann. Mai und Juni 1898.

Auf der ganzen Reise machte sich mehr oder weniger eine mit dem Passat gehende Strömung bemerkbar. In der Nähe des Landes unterliegt dieselbe Abweichungen, hervorgerufen durch Ebbe und Fluth. S. M. S. „Falke" konstatirte in der Nähe des Landes namentlich vor Passagen zwischen Inseln einen mehr westlichen Strom. In zwei Fällen trat dies besonders zu Tage, einmal bei der Ansteuerung von der Malaita-Insel (Salomon-Inseln), wo eine Stromversetzung von 1,6 Sm in der Stunde nach S 53° W konstatirt wurde; zum zweiten Male beim Passiren der Nordostküste der Insel Bougainville (Salomon-Inseln). Die Gröfse der Versetzung wurde hier nicht konstatirt, da die genommenen Landpeilungen wegen anscheinender Unstimmigkeit der Karte kein genaues Resultat ergaben. Im St. George-Kanal wurde die bekannte nordwestlich setzende Strömung vorgefunden.

[1]) Siehe Sirius 1898, Heft 12.

### Espiritu Santo (Neue Hebriden). St. Philipps-Bai.

„Pacific Islands", Vol. I, p. II, 1893 — B. XII, 9 —, Seite 260.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Wallmann. Juni 1898.

Ein Ankerplatz wurde in SW der Bai gefunden vor den Talamaco Rocks ungefähr 400 m von Land in Peilung SSW½W 25 m, Grund Schlick.

Frischwasser war aus dem etwas östlich vom Ankerplatz mündenden Fluſs leicht zu erhalten.

Die Eingeborenen waren freundlich.

### Santa Cruz, Graciosa-Bai.

„Pacific Islands", Vol. I, p. II, 1893 — B. XII, 9 —, Seite 276.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Wallmann. Juni 1898.

Es wurde ein Ankerplatz in der südöstlichen Ecke der Bucht gefunden, wo der dort mündende Fluſs eine kleine Barre bildet, die in der Mitte jedoch eine tiefe Rinne hat. Abstand von Land 500 m. Wassertiefe 52 m, Grund Korallensand.

Wasser ist aus dem Fluſs leicht mit Booten zu beschaffen.

Die Eingeborenen waren freundlich.

### Stewart-Inseln.

„Pacific Islands", Vol. I, p. I, 1890 — B. XI, 15 —, Seite 420.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Wallmann. Juni 1898.

Das die Inselgruppe umschlieſsende Riff hat keine Durchfahrt. Bei Hochwasser ist für Boote die Möglichkeit gegeben, über das Riff zu kommen an der Ostkante des Riffes, wo zwischen den Inseln Niotuave und Barena eine Passage durch das Riff geht.

Die Eingeborenen waren freundlich.

### Tausendschiffs-Bucht (Insel Ysabel, Salomon-Inseln).

„Pacific Islands", Vol. I, p. I, 1890 — B. XI, 15 —, Seite 395.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Wallmann. Juni 1898.

Es wurde auf dem Cockatoo-Ankerplatz geankert. Die Einfahrt ist nur eng, aber die Riffe sind bei günstiger Beleuchtung überall gut zu sehen. Die Ansteuerung ist nach den Angaben a. a. O. gut zu bewirken. Der dort genannte „auffällige Baum" ist noch vorhanden und hebt sich sehr gut ab. Die 3 Faden- (5,5 m-) Stelle konnte vom Mars nicht gesehen werden, wurde aber mit einem Boot ausgelothet und richtig gefunden.

Die Trinkwasserverhältnisse sind ungünstig.

Die Eingeborenen waren zurückhaltend.

Der auf Cockatoo von S. M. S. „Möwe" errichtete Observationspfeiler war in guter Ordnung.

### Faysi-Ankerplatz (Neu-Mecklenburg).

„Pacific Islands", Vol. I, p. I, 1890 — B. XI, 15 —, Seite 433.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Wallmann. Juni 1898.

Es wurde in der Peilung Coconut-Insel Ostspitze N⅜W, Coconut-Insel Südspitze W⅜S, auf 22 m, Grund Korallensand, geankert.

Der von S. M. S. „Möwe" auf Coconut-Insel errichtete Observationspfeiler ist in guter Ordnung.

### Sir Charles Hardy-Insel.

„Pacific Islands", Vol. I, p. I, 1890 — B. XI, 15 —, Seite 428.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Wallmann. Juni 1898.

Die Durchfahrt bei der Station Pokonien ist nur für kleinere Schiffe, die beiden anderen Durchfahrten sind sogar nur für Boote; diese müssen, um zu der Station zu kommen, durch die Haupteinfahrt hindurchgehen und weit um das östlich liegende Riff herumgehen.

## Stromversetzung zwischen Sansibar und Port Victoria (Mahé, Seychellen).

S. M. S. „Condor", Korv.-Kapt. August v. Dassel.

| Datum 1898 | | | S-Br | O-Lg | Strom | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Richtung rw. | Sm in der Stunde |
| Juli | 9 | 3h p (Abgangsbesteck) | 5° 34′ | 39° 15′ | | |
| „ | 9 | 8h p | 5° 27′ | 39° 52′ | N 1° O | 1.0 |
| „ | 10 | 5h 30m a | 5° 21′ | 41° 3′ | N 12° W | 0.75 |
| „ | 10 | 6h 36m p | 5° 20′ | 43° 9′ | N 84° O | 1.7 |
| „ | 11 | 5h 20m a | 5° 10.5′ | 44° 36.5′ | N 4° W | 0.7 |
| „ | 11 | 6h 30m p | 5° 3.5′ | 46° 16′ | N 47° W | 0.9 |
| „ | 12 | 6h 18m p | 4° 49′ | 50° 6′ | N 62° O | 1.7 |
| „ | 13 | 5h 6m a | 4° 51′ | 51° 49′ | S 40° O | 0.4 |
| „ | 13 | 5h p (Ankunftsbesteck) | 4° 53′ | 53° 23′ | S 81° W | 1.2 |

# Von der deutschen Tiefsee-Expedition.

Nach dem Bericht des Ozeanographen der Expedition, Hülfsarbeiter der Seewarte Dr. GERHARD SCHOTT, an den Staatssekretär des Reichs-Marine-Amts.

### A. Verlauf der Reise: Hamburg—Edinburgh—Far Oer—Josephinen- und Seine-Bank—Canarien—Kap Verdesche Inseln—0° Br., 9° W-Lg—Kamerun, vom 1. August bis 15. September 1898.

Der Expeditionsdampfer „Valdivia" hat am 1. August die Elbe verlassen und bei im Ganzen sehr gutem Wetter die Nordsee durchfahren. Auf der Doggerbank wurden einige Probedredgezüge gemacht, im Uebrigen galt es, zahlreiche Einzelheiten der Ausrüstung noch zu treffen bezw. in Ordnung zu bringen.

Am 3. August abends wurde vor Granton-Hafen im Firth of Forth geankert. Unter der Führung Sir John Murrays wurde von den durch die „Challenger"-Expedition s. Z. gesammelten Bodenproben (deep sea deposits) eine für unsere Zwecke höchst wünschenswerthe Anschauung gewonnen. Nicht genug kann das aufserordentliche Entgegenkommen aller wissenschaftlichen Kreise Edinburghs gerühmt werden.

In der Nacht vom 4. auf den 5. in See gehend, nahm die „Valdivia" ihren Kurs nach der zwischen den Far Oer und den Shetland Inseln südwestwärts sich erstreckenden tiefen Eismeerrinne wieder auf. Dort wurde bei veränderlichen mäfsigen Winden und schwerer Norddünung am 6. die erste Lothung mit der neu beschafften Le Blancschen Maschine ausgeführt und am 7., nachdem mit Tagesanbruch bei ungewöhnlich schönem, klaren Wetter die Far Oer Insel Suderö umschifft war, die erste gröfsere Reihe von Tiefentemperaturen gewonnen, welche (Temp. in 600 m — 0,1°) deutlich ergab, dafs wir den gesuchten, polaren, eiskalten Unterstrom gefunden hatten; ein Dredgezug lieferte denn auch eine reiche Zahl der wichtigsten Vertreter der arktischen Meeresfauna. Im Gegensatz hierzu brachten die ozeanographischen Arbeiten am 8. in 60° N-Br 8° W-Lg das Ergebnifs einer mächtigen Durchwärmung aller Schichten bis zum Grunde, indem noch in 1326 m eine Bodentemperatur von + 5,4° konstatirt wurde, zum Zeichen, dafs das hier, südlich des Thomson Rückens, auch in der Tiefe durchweg vorherrschende Golfstromwasser, bezw. das eigentlich atlantische Wasser erreicht war.

Nachdem hiermit das exakte Funktioniren der wichtigsten ozeanographischen Instrumente erwiesen und die zoologischen Interessen gleichfalls durch glückliche Fänge zunächst erschöpft waren, wurde der Kurs nach dem Rockall Felsen gesetzt, doch mufste infolge eintretenden schlechten Wetters, das besonders am 9. und 11. mit Süd-, bezw. Weststurm gewaltig hochlaufende See brachte, etwas ostwärts abgehalten werden; vom 14. August an steuerten wir für die Josephinenbank, deren Position in den gangbaren nautischen Handbüchern ver-

schieden angegeben ist. Wir stellten in einer Reihe von Lothungen am 17. d. Mts. zwischen 36° 53′ N-Br bis 36° 48′ N-Br und 14° 13′ W-Lg bis 14° 10′ W-Lg zwar Verseichtungen des Meeresgrundes (Tiefen von 1778, 530, 342 m) fest, doch gelang es nicht, die geringste in den Seekarten angegebene Tiefe von 82 Faden zu finden, und es wurde, da die Nacht hereinbrach, weiter gegangen und die Seine-Bank aufgesucht.

Unter Zugrundelegung der seitens der „Silvertown Submarine Telegraph Company-London“ dem Berichterstatter in zuvorkommendster Weise überlassenen Originalvermessungen und Karten gelangte die Expedition am 18. sogleich auf die Bank; es wurden sieben Lothungen, eine Temperaturreihe und Bodenproben gewonnen und die Ergebnisse der Kartenskizze eingefügt; auffallend war, dafs am Rande der Bank in Tiefen von 900 m harter Grund war, der sogar die Lothröhre beschädigte, während auf der Bank selbst in Wasser von unter 200 m ziemlich reiner Globigerinenschlamm liegt.

Bei ganz leichten nördlichen Winden und passatartiger, warmer, schöner Witterung ging es weiter nach Tenerife, wo am 20. abends auf Orotava Rhede geankert wurde.

Nach Empfangnahme der Post fuhr die „Valdivia“ weiter nach La Luz bezw. Las Palmas auf Gran Canaria. Nach Auffüllung von Kohlen wurde wenige Stunden später sofort die Weiterreise direkt nach Kamerun am 23. August mittags angetreten.

Bis zum 29. d. Mts. dampften wir die Strecke bis zur Kap Verdeschen Insel Bonavista ab, aber nicht geraden Weges, sondern unter Annäherung an die afrikanische Küste bei Kap Bojeador. Das Festland war am 24. nur etwa 40 Sm entfernt, doch war, da es daselbst nur niedrig ist und aufserdem die in dieser Meeresgegend häufig beobachtete, trübe, diesige, mit Dunst und Wüstenstaub erfüllte Luft Fernsicht hinderte, nichts davon zu sehen. Wir machten, südwestwärts von der Flachseebank absteuernd, eine Reihe von Temperaturmessungen und Lothungen; erstere liefsen, abgesehen von der sehr niedrigen Oberflächentemperatur (20,5° an einem Termin) keine deutlichen Auftrieberscheinungen in den tiefen Schichten erkennen; die Lothungen führten schliefslich zu einer Messung von 2480 m in 24° 43′ N-Br und 17° 1′ W-Lg mit 3,5° C Bodentemperatur.

Am 29. passirte die Expedition die Kap Verdeschen Inseln, indem, ohne dafs irgendwo binnen gelaufen wurde, Bonavista im Norden und Westen umsegelt und dabei eine Reihe wissenschaftlicher Beobachtungen vorgenommen wurde.

Während der Ueberfahrt von den Canarien- nach den Kap Verden-Inseln herrschte bei mäfsigem bis steifem Passat unangenehmes Wetter, sehr warme schwüle und dabei dunstige Luft, welche erst nach einer ungemein heftigen Regen- und Gewitterböe verschwand, die noch in Sicht von Bonavista aufkam und den Südwestmonsun brachte. Dieser Wind, bald schwach, bald kräftig wehend, begleitete uns seitdem ununterbrochen bis nach Kamerun.

Für den Kurs von den Kap Verdeschen Inseln nach Kamerun war der Gesichtspunkt mafsgebend, dafs nicht blofs der Guineastrom, sondern auch die nördlichsten Ausläufer des kühlen Benguelastromes, bezw. die Anfänge der Südäquatorialströmung durchforscht werden sollten. Deshalb sollte die Expedition erst relativ weit nach Süden, bis zum Aequator wenigstens, gehen und dann mit Ostnordostkurs Kamerun erreichen.

Wir trafen, trotz der eben erwähnten grofsen Gleichförmigkeit der Windrichtung, doch die zwei gewünschten, verschiedenen Stromsysteme an, von den Kap Verdeschen Inseln ab waren wir im Gebiete des östlich fliefsenden Guinea-Stromes, dessen warmes, tiefblaues und dabei salzarmes Wasser sich bis fast zur Linie fand, dann wurde das Schiff in den Tagen des 7., 8. und 9. September von dem meist nordwestwärts, in unserem Falle nördlich setzenden Südäquatorialstrom erfafst. Dabei war am 7. abends von dem Expeditionsleiter Prof. Chun die Kursänderung nach ONO angeordnet worden, als wir uns nur etwa 15 km südlich des Aequators, in 0° 9,3′ S-Br und 8° 29,5′ W-Lg befanden; hier betrug die Wasserwärme, die weiter im Norden bei den Kap Verdeschen Inseln bis zu 28° gestiegen war, nur noch 22° bis 23°, der im Guinea-Strom plötzlich von 36,5 ‰ auf 34,0 ‰ herabgegangene Salzgehalt hatte sich allmählich wieder auf 35,4 ‰ gehoben, die Wasserfarbe sich aus dem Tiefblau in einen grünlichen Ton ver-

wandelt, die Durchsichtigkeit des Wassers war von 50 m auf 12 bis 15 m herabgegangen.

Der neue Kurs nach ONO brachte uns dann am 11. September in 1° N-Br und 2° W-Lg wieder in das Wasser des Guineastromes mit all seinen charakteristischen Eigenschaften.

Zahlreiche interessante Beobachtungen ergaben sich bei dem wiederholten Ueberschreiten der Grenzen zweier solch mächtiger und dabei so wesentlich verschiedener Strömungen; es waren nicht blofs die angedeuteten physikalisch-chemischen Veränderungen, welche als Anzeichen für die Uebergänge dienten, auch der häufig total veränderte Charakter des animalischen und vegetabilischen Plankton und der pelagischen Fauna gab gute Anhaltspunkte.

Erschwert wurden im Gebiete dieser äquatornahen, tropischen, grofsen Strömungen die ozeanischen Arbeiten durch mancherlei, auch früheren Expeditionen hinderlich gewordene Umstände; der Draht wird, da das Schiff stark abtreibt, nicht senkrecht ausstehen, sonder unter ganz verschiedenen Winkeln, deren Gröfse sich übrigens mit dem von der optischen Werkstätte Carl Zeifs in Jena kostenlos und neu für die Expeditionszwecke konstruirten Apparat gut bestimmen läfst; ferner kommt sehr starke Kraft auf die aufsenstehenden Seilleitungen, so dafs der Draht in Vibrationen versetzt wird, die das exakte Funktioniren einiger Tiefseethermometer manchmal verhindert haben. Am unangenehmsten waren die Verhältnisse an den Stromgrenzen, so besonders am 10. September; es wurden die Apparate immer an der für Wind- wie Stromtrift geltenden Luvseite ausgesetzt, aber mit einem Male (in 100, 200 m Tiefe) wurden sie von unkontrolirbaren Unterströmungen erfafst und trieben unter den Kiel des Dampfers. Gleichwohl ging fast Alles klar, indem beim Einholen der zwei letzten hundert Meter der Draht wieder unter dem Schiff hervorkam; nur der dünne Lothdraht konnte diese Reibung am Schiff nicht aushalten, wir verloren dabei am 10. September 2200 m Draht sammt Loth und Thermometer.

Victoria erreichten wir am 15. September morgens.

## B. Die ozeanographischen Apparate und mit ihnen gemachte Erfahrungen.

1. Lothmaschinen. Die von Le Blanc in Paris erbaute Tiefseelothmaschine wurde zuerst in Betrieb genommen und während der ersten drei Wochen auch ausschliefslich benutzt, sie steht mittschiffs auf dem Bootsdeck an der Steuerbordseite. Die Vorrathstrommel (von der gröfsten bisher durch Le Blanc angefertigten Dimension) trägt nicht den gewöhnlich gebrauchten Klaviersaitendraht sondern ein aus mehreren Kardehlen gedrehtes dünnes Stahldrahtseil von etwa 1,3 mm Durchmesser und 240 kg Tragfähigkeit. Es hat den Vortheil, dafs es Kinke bekommen kann, ohne sogleich zu brechen.

Von der Vorrathstrommel wird der Draht mit schwacher Spannung auf die Arbeitstrommel übergeführt; da beide Trommeln trotz ihrer sehr verschiedenen Durchmesser auf derselben Achse sitzen, so ergeben sich beträchtliche Verschiedenheiten der in der Zeiteinheit bewegten Drahtlängen, und es gilt, um ein Losewerden des Drahtes zu vermeiden, die gröfsere Vorrathstrommel, welche gleitend auf der Welle sitzt, vorsichtig zu bremsen, was sehr viel Aufmerksamkeit erfordert. Es wurde deshalb auch nöthig, den Galgen, an welchem das die Führung des Drahtes vermittelnde Rad hängt, ganz bedeutend zu verlängern.

In ruhiger oder nicht stark bewegter See arbeitet jetzt die Maschine gut; durch Auflegen von eisernen Platten auf den Schlitten kann man das Gewicht des ausstehenden Drahtes gut kompensiren, und die Grundberührung wird dann sehr deutlich und sofort erkennbar, bei unruhigem, groben Seegang arbeitet aber der Schlitten schon infolge der Schiffsbewegung auf und nieder, und man ist nicht immer im Stande, ein Aufschlagen des Schlittens infolge der Schiffsbewegung zu vermeiden, so dafs Unsicherheit über das bei der Grundberührung erfolgende Aufschlagen des Schlittens entsteht. Wir hoffen, diesem Uebelstande durch Benutzung von einer anderen Feder noch abhelfen zu können.

Es ist zweifellos, dafs die auf dem Bootsdeck an der Backbordseite stehende von der Kaiserlichen Marine geliehene, fast von Grund auf umgebaute Sigsbeesche Lothmaschine einfacher ist und eleganter arbeitet als die eben genannte französische; ihr haftet aber der Nachtheil an — und hierin besteht eben ein Haupt-

vorzug der französischen —, dafs ein und dieselbe Trommel die Vorraths- und zugleich auch die Arbeitstrommel darstellt, dafs daher der Draht beim Einhieven von mehreren Tausend Metern Draht mit grofser Spannung aufgewickelt wird, was zu einer ganz kolossalen Beanspruchung der Trommel (bis über 100 000 kg) führt. Meine Befürchtung, dafs die aus Gufseisen neu gefertigte Trommel schon an sich infolge der Materialbeschaffenheit zu schwach sein würde, hat sich leider bestätigt; obwohl die Trommel viel stärker gemacht war als die seiner Zeit während der Plankton-Expedition benutzte, haben wir doch zweimal einen Bruch des Trommelrandes zu verzeichnen gehabt, der beide Male eintrat erst dann, als nur noch wenige hundert Meter einzuholen waren. Dank der aufserordentlichen Hülfsmittel, und der ganz besonders anerkennenswerthen Tüchtigkeit des Maschinenpersonals der „Valdivia“ wurde die Reparatur beide Male innerhalb von 48 Stunden beschafft, und die Trommel ist jetzt nach Einfügung von drei mächtigen schmiedeeisernen Scheiben (zwei auf der Bruchseite, eine auf der anderen), die durch durchgehende Schrauben verbunden sind, derart verstärkt, dafs ein erneuter Bruch ausgeschlossen sein dürfte.

Diese Maschine würde tadellos sein, wenn die Trommel Stahlgufs wäre. Der zum Einhieven benutzte Elektromotor arbeitet bisher sehr gut und konnte bisher auch gut gegen Nässe geschützt werden, indem ein Holzhaus mit doppeltem Persenningüberzug ihn einschliefst.

Bei Benutzung von 28 kg Senkgewicht stellt sich die durchschnittlich erreichte Geschwindigkeit der Drahtausgabe:

a) für die Le Blancsche Maschine bei Benutzung des geschlagenen Drahtseils auf 1,5 bis 1,8 m in der Sekunde,
b) für die Sigsbeesche Maschine bei Benutzung von Klaviersaitendraht auf 2,8 m in der Sekunde.

Eine der Montblanc-Höhe entsprechende Meerestiefe wurde daher mit der Sigsbee-Maschine in etwa 28 bis 29 Minuten vom Loth erreicht; der grofse Unterschied in der Schnelligkeit des Lothens zwischen beiden Maschinen beruht zum gröfsten Theil auf der Verschiedenheit des Drahtes, indem der polirte Klaviersaitendraht von 0,9 mm Durchmesser in dem Wasser einen ungleich geringeren Reibungswiderstand erfährt als das unebene, gedrehte Drahtseil.

Von letzterem sind verloren gegangen einmal 1000 m (gleich anfangs) und später 2200 m, als der Draht trotz aller Vorsicht unter das Schiff getrieben war, vom Klaviersaitendraht nur etwa 50 m. Aufser den auf den Maschinen befindlichen Drahtlängen von über 14 000 m haben wir noch 12 000 m Pianodraht zur Reserve, und weitere Drahtmengen sind nach Padang nachbestellt.

2. Tiefseelothe. Unter den Tiefseelothröhren bevorzuge ich die von Zwickert in Kiel gefertigte Sigsbeesche Konstruktion; sie funktionirt am sichersten. Auch die Brookeschen Lothe wurden öfters benutzt, doch kam zweimal das Abfallgewicht mit ihnen wieder herauf, was immer ein den Draht gefährdender Vorfall ist. Das englische Schnapploth wurde noch nicht genommen. Wir sind in der Lage, mit Bordmitteln eine grofse Zahl einfacher Lothröhren nach Sigsbee, Prinzip der Auslösung anzufertigen.

3. Von Tiefseethermometern sind zwei Systeme bisher benutzt:

a) die Maximum-Minimum-Thermometer; sie haben sich durchaus bewährt und allen billigen Ansprüchen genügt. Bei sehr starkem Strom war in einigen wenigen Fällen infolge des heftigen Vibrirens des Drahtseils der als Index dienende Stahlstift offenbar etwas herabgeglitten,
b) mit den Kippthermometern nach der Negretti-Zambraschen Konstruktion in Magnaghischem Rahmen kann ich mich nach den bisherigen Erfahrungen nicht zufrieden erklären. Es funktionirte zwar die Schraubenauslösung stets, aber vielleicht zu früh, oder es fliefst leicht noch Quecksilber nach erfolgtem Umkippen zur abgerissenen Quecksilbermenge nach; jedenfalls waren die Angaben dieser Thermometer öfters zweifellos unrichtig.

Unter diesen Umständen wird es von gröfstem Werthe sein, wenn das elektrische Thermometer, das noch in letzter Stunde von Siemens und Halske bezw. von Siemens Brothers in London, in dankenswerther Weise geliefert wurde, den gehegten Erwartungen entspricht. Bislang war es bei der grofsen

Zahl von Instrumenten und Maschinen, welche in Stand gesetzt werden mufsten, nicht möglich, hiermit zu arbeiten; doch soll in den nächsten Wochen damit begonnen werden, denn nach dem Verlassen von Kapstadt wird, zumal in den höheren südlichen Breiten und nahe an der Eiskante, wo man eine „dichotherme“ Anordnung der Tiefentemperaturen erwarten darf, besonders häufige und genaue Beobachtung erwünscht sein. Die hierfür verfügbare Kabellänge beträgt 750 m.

4. Von den Wasserschöpfapparaten sind bisher der durch Prof. Pettersson in Stockholm der Expedition gelieferte „isolirende“ Apparat, und der von Zwickert in Kiel gefertigte Sigsbeesche Apparat von 1 l Fassungsvermögen besonders häufig benutzt worden; der erstere wurde der speziellen Fürsorge des Chemikers übergeben, da er allein für Gasbestimmungen einwandfreie Wasserproben liefert. Die von Haecke in Berlin beschafften kleineren Sigsbeeschen Wasserschöpfer werden hauptsächlich beim Lothen verwendet, am Vorlauf über der Lothröhre.

5. Verschiedene andere Instrumente. Der von der deutschen Seewarte geliehene Tiefenzähler nach Massey findet eine sehr häufige Verwendung, nachdem die Fehlerkonstanten seines Zählwerkes durch eine gröfsere Reihe von Vorversuchen, welche gut untereinander stimmende Ergebnisse brachten, ermittelt waren. Er dient dazu, die bei der Versenkung von physikalischen Instrumenten wirklich erreichte Tiefe anzugeben, da er, unbeeinflufst durch das Abtreiben der Seilleitung in Strömungen, nur den vertikal durchlaufenen Weg anzeigt.

Es wurden ferner in den verschiedenen Gegenden Bestimmungen der Durchsichtigkeit des Seewassers angestellt; die zur Ermittelung der Wasserfarbe mitgenommene Forel-Ulesche Farbenskala befriedigt noch nicht, es mufs, um den auftretenden Farben gerecht zu werden, noch versucht werden von vornherein der blauen Lösung auch braune Lösung beizumischen, und nicht erst blau und gelb zu mischen.

Einmal wurde eine augenscheinlich gut zutreffende Beobachtung der Unterströmung in 100 m Tiefe ausgeführt, indem sowohl die Richtung mittelst des Irmingerschen Apparates als auch die Geschwindigkeit durch den Arwidsonschen Zähler ermittelt wurde; da diese Beobachtungen aufserordentlich zeitraubend sind, kann ich nicht erwarten, viel Material in dieser Hinsicht zu gewinnen.

Die Messung des spezifischen Gewichtes auf aräometrischem Wege geschieht meist zweimal am Tage, wenn nothwendig, aber noch öfter.

6. Die technischen Einrichtungen für die ozeanographischen Arbeiten. Von den zwei Lothmaschinen abgesehen, deren Aufstellungsort oben erwähnt wurde, werden die ozeanographischen Arbeiten alle vom hinteren Deck ausgeführt, wo auf einer der zwei daselbst stehenden Dampfwinden 2000 m Stahlseil von 6 mm Durchmesser aufgewickelt ist, an welchem die Apparate mit Messingklemmen befestigt werden. Das die ausgegebene Drahtlänge zeigende Zählwerk ist am Mast angebracht.

Die durch diese ganze Anordnung fast vollständig erreichte Trennung der ozeanographischen Arbeiten von den auf dem Vorderdeck stattfindenden zoologischen Arbeiten gewährt sehr grofse Vortheile; keiner behindert oder beengt das Arbeitsbereich des Anderen; unmittelbar nachdem die Apparate des einen Departements wieder die Meeresoberfläche erreicht haben, werden die anderen inzwischen gebrauchsfertig aufgestellten Apparate vom anderen Theil des Schiffes aus über Bord geführt. Ja es hat sich bisher, bei der vergleichsweise grofsen Länge des Schiffes, in den sehr vielen Fällen, wenn die Strömung nicht stark war, ermöglichen lassen, dafs gleichzeitig sowohl die Seilleitung für die Netze als diejenige mit den ozeanographischen Instrumenten in dem Wasser sich befanden; Vorsicht ist natürlich nothwendig, man sieht erst zu, in welcher Richtung der eine Draht aussteht.

7. Meteorologischer Dienst. Es wird unter der Aufsicht des Ozeanographen das meteorologische Journal der Seewarte von den zwei Wache gehenden II. Offizieren geführt und es werden demgemäfs die wichtigen meteorologischen Faktoren alle vier bezw. zwei Stunden notirt.

Aufserdem sind die drei Richard Fréresschen Registrirapparate in Betrieb, sie haben bisher gut funktionirt; der Barograph steht im Salon, der Thermograph und Hygrograph in einem Jalousiekasten auf der Kommandobrücke.

Von Zeit zu Zeit werden dann noch durch den Berichterstatter die Angaben sowohl dieser zwei letztgenannten Registririnstrumente wie diejenigen des gewöhnlichen Psychrometers durch ein Afsmannsches Aspirationspsychrometer kontrolirt. — Ein Regenmesser steht auf dem Bootsdeck im Schutz des Maschinen-Skylights und wird täglich um 8 Uhr geleert.

## C. Einige Ergebnisse der ozeanographischen Arbeiten im Bereiche des Nordatlantischen Ozeans.

Es liegt in der Natur des Verlaufes der früheren Forschungsfahrten zur See, dafs in dem am besten bekannten Nordatlantischen Ozean verhältnifsmäfsig nicht viel ganz Neues beschafft werden konnte, zumal auch infolge dieses von vornherein erwogenen Umstandes die tägliche Arbeitszeit kurz bemessen war und das Schiff ein Durchschnittsetmal von 150 Sm einhalten sollte.

1. Tiefseelothungen dienten hier im Wesentlichen als nothwendige Vorarbeit für das Versenken der Tiefseedredgen. Es zeigte sich bald, dafs selbst da, wo die vortrefflichen englischen „Sounding sheets" eine Menge Lothungen angeben, mit einer die Anforderungen der Tiefseefischerei befriedigenden Genauigkeit die am Schiffsort vorhandene Tiefe aus den Karten nicht entnommen oder abgeschätzt werden kann.

Es war möglich, die Lothungsstellen fast immer dahin zu legen, wo kleinere oder gröfsere Lücken in unserer Kenntnifs vom Relief des Meeresbodens bestanden; es gilt dies besonders vom Golf von Guinea, auf der Route von 0° Br 9° W-Lg nach Kamerun.

Vierunddreifsig Tiefseelothungen wurden ausgeführt, von denen die wichtigsten in nebenstehender Tabelle, nur mit den nothwendigsten Angaben versehen, wiedergegeben sind.

Die beim Lothen gewonnenen Grundproben werden vom Chemiker und Bakteriologen der Expedition untersucht und aufbewahrt.

Tabelle 1.

**Tiefseelothungen des Dampfers „Valdivia".**

| No. | Position No. | Datum 1898 | Breite | Länge | Tiefe m | Boden-temperatur °C | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 6. Aug. | 60° 42' N | 3° 11' W | 486 | 5.9 | Rand der Nordseebank. |
| 2 | 6 | 7. „ | 60° 40' N | 5° 36' W | 652 | — | |
| 3 | 7 | 7. „ | 60° 37' N | 5° 42' W | 588 | 1,8 | |
| 4 | 8 | 8. „ | 59° 54' N | 8° 7' W | 547 | 8,4 | Zwischen Far Oer und Rockall. |
| 5 | 10 | 8. „ | 59° 37' N | 8° 50' W | 1326 | 5,4 | |
| 6 | 11 | 9. „ | 58° 37' N | 11° 33' W | 1750 | 3 7 | |
| 7 | 17 | 17. „ | 36° 53' N | 14° 13' W | 1778 | 6,6 | |
| Dann folgten Lothungen auf der Josephinenbank, Seinebank und bei Kap Bojeador. | | | | | | | |
| 24 | 32 | 25. Aug. | 24° 43' N | 17° 1' W | 2480 | 3,5 | |
| 25 | 37 | 29. „ | 16° 14' N | 22° 38' W | 1694 | 3,7 | |
| 26 | 40 | 31. „ | 12° 38' N | 20° 15' W | 4792 | — | |
| 27 | 41 | 2. Sept. | 8° 58' N | 16° 28' W | 1763 | 2,4 | |
| 28 | 45 | 5. „ | 2° 56' N | 11° 41' W | 4990 | 0,4 | |
| 29 | 48 | 7. „ | 0° 9' S | 8° 30' W | 5695 | 1.9 | Gröfste bisher unter dem atlantischen Aequator gelothete Tiefe, abgesehen von der zweifelhaften Messung seitens der „Romanche" unter 18° W-Lg |
| 31 | 53 | 10. „ | 1° 14' N | 2° 10' W | 3550 | — | |
| 32 | 55 | 12. „ | 2° 37' N | 3° 28' O | 3513 | 2,4 | Golf von Guinea. |
| 33 | 56 | 13. „ | 3° 10' N | 5° 28' O | 2278 | 3,3 | |
| 34 | 58 | 14 „ | 3° 31' N | 7° 25' O | 710 | 5,3 | |

2. Temperaturreihen wurden rund 20 gewonnen, meist bis zu 1000, 1500, auch 2000 m Tiefe; dazu kommen die beim Lothen erhaltenen Grundtemperaturen. Wasserproben zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes und Gasgehaltes der tieferen Schichten sind in der Regel der gröfsten, jeweils mit den Thermometern erreichten Tiefenschicht entnommen.

Die beigefügte Tabelle 2 giebt nur eine Auswahl aus den bisherigen Ergebnissen; aufser geographischer Breite und Länge findet man im Kopf derselben auch eine kurze Angabe über die Oertlichkeit mit Bezug auf naheliegende Inseln, auf Stromgebiete u. s. w.

Reihennummer 2 und 3 (vom 7. u. 8. VIII) sind für sich zu betrachten und durch ihre Grundverschiedenheit von einander höchst interessant; es wurde schon oben im Beginn des Reiseberichtes („A“) davon eine Erklärung gegeben. Eine Durchmusterung der übrigen Reihen läfst, zumal bei graphischer Eintragung auf Koordinatenpapier, erkennen, wie die von der Sonnenstrahlung unmittelbar bedingte Durchwärmung in einer der geographischen Breite einigermafsen entsprechenden Weise nur bis zu 100 oder 200 m Tiefe nachweisbar ist, schon von rund 500 m an abwärts aber die merkwürdigsten Störungen vorliegen. So kommt es, dafs in 600 m Tiefe das Ozeanwasser auf der Höhe der Gibraltarstrafse um 6 bis 7° C wärmer ist als in der gleichen Tiefe unter dem Aequator.

Tabelle 2.

**Tiefseetemperaturen ° C 1898.**

| Tiefe m | Reihennummer | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 6 | 8 | 13 | 15 | 17 | 20 |
| | Breite 60° 40′ Nord | Breite 59° 51′ Nord | Breite 43° 32′ Nord | Breite 31° 59′ Nord | Breite 16° 14′ Nord | Breite 8° 58′ Nord | Breite 1° 27,8′ Nord | Breite 2° 37′ Nord |
| | Länge 5° 36′ West | Länge 8° 9′ West | Länge 14° 27′ West | Länge 15° 5′ West | Länge 22° 38′ West | Länge 16° 28′ West | Länge 10° 16,5′ West | Länge 3° 28′ Ost |
| | Nördlich von Thomson Rücken | Südlich von Thomson Rücken | Westwärts von KapFinistere | Ostwärts von Madeira | Bei Bonavista Kap Verden | Guineastrom Offener Ozean | Südäquatorialstrom ? | Guineastrom Guinea Bai |
| | 7. Aug. | 8. Aug. | 15. Aug. | 19. Aug. | 29. Aug. | 2. Sept. | 6. Sept. | 12. Sept. |
| 0 | 9,8 | 10,9 | 20,1 | 21,7 | 26,5 | 26,6 | 24,3 | 25,2 |
| 10 | | | 19,3 | 21,7 | | 25,8 | | 24,5 |
| 20 | | | 19,1 | 21,6 | | 25,7 | | 24,4 |
| 40 | | | 17,9 | 21,4 | | | | 24,3 |
| 50 | | | | | 19,8 | | 22,4 | 24,2 |
| 60 | | | 15,1 | 18,6 | | 19,3 | | 24,2 |
| 80 | | | 14,0 | | | | | 19,0 |
| 100 | 7,8 | 9,7 | 13,3 | 16,9 | 16,2 | 14,5 | 16,2 | 15,2 |
| 200 | 7,6 | 9,7 | 12,4 | 15,2 | 15,0 | 12,3 | 13,0 | |
| 300 | 6,8 | 9,6 | 11,6 | | | | | |
| 400 | 3,2 | 9,6 | | 13,2 | 12,3 | | | |
| 500 | 0,4 | 9,0 | 10,8 | | | | | |
| 600 | — 0,1 | | | 11,9 | 8,6 | 7,7 | 5,4 | |
| 700 | | | | | | | | |
| 800 | | | | 10,1 | | 5 6 | 4,8 | 9,7 |
| 900 | | | | | | | | |
| 1000 | | | 8,8 | 9,9 | 6,5 | | | 6,0 |
| 1100 | | | | | | | | |
| 1200 | | | | | | 4,4 | | |
| 1300 | | | | | | | | |
| 1400 | | | | | | | | |
| 1500 | | | 7,3 | | | | | 4,6 |
| 1600 | | | | | | | | |
| 1700 | | | | | | | | |
| 1800 | | | | | | | | |
| 1900 | | | | | | | | |
| 2000 | | | | 4,2 | | | | |
| Boden | | | | | 3,7 | 2,4 | 0,4 | 2,4 |
| Tiefe | | | | | 1694 m | 1763 m | 4990 m | 3513 m |

Es wurden auch einzelne, ganz genaue Messungen der Temperatur der alleroberslen Wasserschichten bis zu 50 m Tiefe vorgenommen, ungefähr in der Weise, wie dies Hensen auf der Plankton-Expedition begonnen hat.

3. Die Bestimmungen des Salzgehaltes der Meeresoberfläche ordnen sich sehr gut der Krümmelschen Karte (für den Nordatlantischen Ozean) ein; die abnorme Verminderung des Salzgehalts im Grenzgebiet zwischen dem Nordost- und Südostpassat wurde deutlich festgestellt, an der Nordgrenze des Südwestmonsums (in etwa 11° N-Br) war der Sprung von 36,2 ‰ auf 34,0 ‰ ein plötzlicher, während an der Südgrenze beim Uebergang in den Südäquatorialstrom das Ansteigen bis auf 35,4 ‰ allmählich vor sich ging. Zwischen 35,4 und 35,0 ‰ hielt sich der Salzgehalt im Golf von Guinea bis unmittelbar vor die Nigermündungen, deren süfses Wasser erst am 13. September, 1½ Tage vor Kamerun, dem Aräometer fühlbar wurde, offenbar deshalb, weil die Guineaströmung das Flufswasser gleichfalls ostwärts wegführt.

4. Strombeobachtungen. Die aus den Besteckdifferenzen berechneten Stromversetzungen waren bisher meist sehr gering; es liegen ferner bereits eine Reihe höchst merkwürdiger Beobachtungen über Unterströmungen vor, welche bei Gelegenheit der Tiefenfischerei gemacht wurden, und welche erkennen lassen, dafs Ober- und Unterstrom bald in derselben Richtung, aber mit verschiedener Geschwindigkeit, bald in verschiedener, ja geradezu entgegengesetzter Richtung laufen kann.

5. Die Registririnstrumente. Die Registrirstreifen der meteorologischen Instrumente für Luftdruck, Feuchtigkeit und Temperatur werden voraussichtlich Anlafs zu einigen nicht uninteressanten Fragen geben. Der Hygrograph verzeichnet, wie in den höheren Breiten, so auch hier in den Tropen ständige, aber kleine Schwankungen der Feuchtigkeit; nach dem Thermographen tritt das Maximum der Lufttemperatur fast ebenso häufig kurze Zeit vor Mittag als nach Mittag (immer wahre Ortszeit gerechnet) ein.

---

# Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen.

## Porto Grande, St. Vincent (Kap Verdesche Inseln).

„Africa Pilot", p. I, 1890 — B. VI, 8 —, Supplement 1896.

Kaiserlich deutscher Konsul H. Langdon, Porto Grande. August 1898.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D. | „Babitonga", | Kapt. | H. Köhler, | H. S. A. D. G. | Februar | 1898 |
| „ | „Rio", | „ | W. Schweer, | „ | „ | „ |
| „ | „São Paulo", | „ | A. Siepermann, | „ | „ | „ |
| „ | „Amazonas", | „ | A. Siemonsen, | „ | „ u. März | „ |
| „ | „Marienburg", | „ | G. Bathmann. | D. D. G. Hansa | „ | „ |
| „ | „Asuncion", | „ | J. Bruhn, | H. S. A. D. G. | März | „ |
| „ | „Cordoba", | „ | J. Kröger, | „ | Juni | „ |
| „ | „Cintra", | „ | W. Häveker | „ | März | „ |

**Ansteuerung.** Von Norden kommend ist nachts das Feuer von Bull Pt. auf San Antonio eine sehr gute Ansteuerungsmarke, von Süden her das Feuer auf der Spitze Machado (auch als West point bezeichnet) auf St. Vincent. Beim Ansteuern von Süden her sollte die westliche Stromversetzung von 0,4 bis 0,7 Sm stündlich in Rechnung gezogen werden, welche beim Kommen von Nord her seltener ist. In den Monaten Februar und März tritt häufig unsichtiges Wetter, durch Wüstenstaub verursacht, ein, und astronomische Beobachtungen sind dann sehr wenig zuverlässig, weil man wegen der auf 1 bis 1,5 Sm beschränkten Sichtweite keine freie Kimm hat. Kapt. Köhler sagt:

„Mir sind Fälle bekannt, wo unter solchen Umständen Dampfer erst nach längerem Suchen mit 12 bis 24stündiger Verspätung in St. Vincent eingetroffen sind. Für nicht hierher bestimmte Schiffe empfiehlt es sich dann, einen Kurs aufserhalb der Kap Verdeschen Inselgruppe zu nehmen."

Kapt. J. Bruhn bemerkt:

„In den Monaten Juli bis Oktober, wo hier nicht selten steife Ost- und Südostwinde mit anhaltendem Regen vorkommen, kann man in 20 bis 24 Stunden soweit westlich versetzt werden, dafs St. Antonio anstatt St. Vincent gesichtet wird. Diese beiden Inseln sind aber bei nicht allzu diesiger Luft ziemlich leicht von einander zu unterscheiden, da die Süd- und Südostküste von

St. Antonio sich allmählich und abgerundet aus dem Meer emporstreckt, die felsige Süd- und Südwestküste von St. Vincent dagegen sehr steil und schroff, oben mit vielen spitzen Zacken versehen, emporragt."

Kapt. W. Häveker schreibt:

„Beim Anlaufen der Inselgruppe kommt es oft vor, dafs die Luft, zumal in den Sommermonaten, sehr diesig ist, so dafs man manchmal früher die Brandung am Strande als das hohe Land dahinter sieht."

**Landmarken.** Die Westspitze der Insel, Spitze Machado, ist an dem weifsen, viereckigen Leuchtthurm mit gelben Ecken, welcher sich 55 m unmittelbar über dem Meere auf einem Felsvorsprung befindet, leicht zu erkennen.

**Lootsenwesen.** Lootsen sind nicht vorhanden.

**Zollamtliche Behandlung** (S. 172 a. a. O.). Es werden verlangt: Passagier-, Mannschafts- Proviantliste, die Zollbeamten kommen beim Einlaufen des Schiffes in die Bucht an Bord und bleiben während des Aufenthalts des Schiffes dort.

**Gesundheitspolizei** (S. 172 a. a. O.). Jedes einlaufende Schiff mufs die Quarantäneflagge setzen und darf den Verkehr mit dem Lande erst nach dem ärztlichen Besuch eröffnen; der Gesundheitspafs und eine Bescheinigung des Kapitäns und des Schiffsarztes, dafs keine Todesfälle und ansteckende Krankheiten auf der Reise vorgekommen sind, ist vorzulegen. Der ärztliche Besuch kommt nach 9 Uhr abends nur dann noch an Bord, wenn die Ankunft des Schiffes telegraphisch angemeldet ist. In Quarantäne gelegte Schiffe dürfen Kohlen und Proviant einnehmen, doch müssen die Kohlenbunkerthüren geschlossen und die Schiffsleute von den Kohlenarbeitern getrennt gehalten werden. Ein Quarantänekrankenhaus zur Aufnahme von Passagieren ist vorhanden, Schiffe mit Gelbfieber an Bord müssen in Lee der übrigen ankern.

**Schleppdampfer** von geringer Dampfkraft besitzen die Kohlenhändler.

Der **Ankerplatz** (S. 170 a. a. O.), die Birds Insel Nord rw. und das Fort Ost rw., auf 13 bis 16 m (7 bis 9 Faden) Wasser, Sandgrund, wird als gut bezeichnet. Nachdem der nordöstliche Theil des Hafens, der früher für die Kohlen nehmenden Dampfer freigehalten war, während die löschenden in der Südwestecke ihren Liegeplatz hatten und noch haben, einer Kohlengesellschaft für ihre löschenden Dampfer als Liegeplatz zugewiesen ist, ist nachts, da Lootsen nicht vorhanden sind, das Aufsuchen des Ankerplatzes schwierig geworden.

Zuweilen steht hier hohe Dünung, bei welcher die Dampfer vor Anker stark schlingern und Kohlenleichter nicht längseit gebracht werden.

Eine Landungsbrücke liegt vor dem Zollhaus.

**Anweisung für Dampfer** (S. 171 a. a. O.). Es empfiehlt sich, tags wie nachts die Einfahrt südlich von Birds-Insel zu benutzen, weil man so länger Zeit hat, die Lage der im Hafen ankernden Schiffe auszumachen, die meistens mit dem Bug nach NO liegen, da der Passat aus dieser Richtung über die Berge weht. Man nehme nachts das rothe Hafenfeuer voraus in etwa S 63° O rw., achte gut aufs Loth und ankere in der angegebenen Tiefe. Kommt man zu weit nördlich, so dafs Gefahr entsteht, in das in der Nähe der Telegraphenbojen gelegene Gebiet, wo nicht geankert werden darf, zu gerathen, so wird das rothe Hafenfeuer vom Lande verdeckt. Nur wenn hohe Dünung steht, nähere man sich dem Lande bis auf etwa 9 m (5 Faden) Tiefe. Ist das Schiff nicht telegraphisch angemeldet, so ist nachts das Einsteuern bis zwischen die vor Anker liegenden Schiffe nicht rathsam, da der ärztliche Besuch und Kohlen erst nach Tagesanbruch kommen. Bei Tage kann man auch nach Passiren von Birds-Insel auf das Fort halten.

**Bunkerkohlen** (S. 171 a. a. O.). Waleskohlen sind bis zur Höhe von 30 000 t in Händen von drei Gesellschaften vorhanden, sie kommen sofort nach Bestellung, allenfalls auf Signal des internationalen Signalbuches, in eisernen Leichtern von 50 bis 100 t eingesackt längseit und werden von Arbeitern von Land übergegeben und getrimmt, während vom Schiffe die Dampfwinden bedient werden. Durchschnittlich wurden 33,7 t in der Stunde übergenommen, es kamen dabei Leistungen von 46 t bei Tage und 23 t bei Nacht vor, die Gesammtmengen waren über 100 t.

**Wasser** (S. 172 a. a. O.) ist sehr gut und wird von einer Gesellschaft aus einer Quelle in der Mitte der Insel in eisernen 50 bis 60 t grofsen Wasserfahrzeugen mit Tanks- und guten Handpumpen zu 6 sh. die Tonne geliefert. Da

dieselben aber häufig lecken, so mufs man bei der Uebernahme sich vergewissern, dafs man kein Brackwasser bekommt.

**Ausrüstung** (S. 170 a. a. O.). Proviant ist zu haben, Gemüse spärlich und theuer, ebenso Dauerproviant, sonstige Ausrüstungsgegenstände sind in beschränkter Zahl zu haben. Seekarten sind nicht zu haben.

**Ausbesserungswerkstätten** haben die Kohlengesellschaften für ihre Leichter, auf denen kleinere Ausbesserungen an Schiff und Maschine ausgeführt werden können.

**Bergungseinrichtungen.** Eine Dampfbarkasse einer der Kohlengesellschaften ist mit Pumpeinrichtungen versehen.

**Zeitsignal** ist nicht vorhanden, doch kann man die mittlere Greenwich Zeit auf der Telegraphenstation erhalten.

**Schiffahrtsunkosten.** Hafenabgaben zahlen Schiffe, die nur zur Einnahme von Kohlen und Proviant anlaufen, etwa 30 sh., löschende oder ladende Schiffe 30 sh. bis 5 £ je nach der Zeit des Aufenthaltes und aufserdem Tonnengeld von 1 d für die Registertonne, für die vorgenannten Schiffe, welche nur Kohlen auffüllten, betrugen die Schiffahrtsunkosten 100 bis 180 sh.

**Allgemeines.** Die Stadt Mindello hat etwa 7000 Einwohner, darunter einen Deutschen, einige kleine Segelfahrzeuge zum Handel in der Inselgruppe sind hier beheimathet. Eine Industrie besteht nicht auf der Insel, es werden vor allen Dingen Kohlen eingeführt, dann Provisionen, Schiffsausrüstung, Bekleidungs- und Gebrauchsgegenstände, geringe Mengen Kaffee werden ausgeführt. Der Hafen wird als Kohlenstation auch von deutschen Linien angelaufen, die Agenten am Ort haben. Das Klima ist gesund, im August bis Oktober kommen vereinzelt Fieberfälle vor.

Seefischerei wird nur für den örtlichen Bedarf und Versorgung der Schiffe betrieben. Haifische kommen viel im Hafen vor.

Eine kleine Seemannsmission, ein Seemannskrankenhaus ist am Ort.

**Das deutsche Konsulat** liegt im Mittelpunkt der Stadt.

## Bangkok und die Rhede Koh-si-chang.

„China Sea Directory“, vol. II, 1889 — B. X. 4 —.
Kaiserlicher Vice-Konsul Flügger, Bangkok. Oktober 1898.

D. „Arcadia“, Kapt. E. Burmeister, H. A. P. A. G. September 1898,
„ „Romulus“, „ P. Gerdau, Rheder C. Andersen „ „

**Ansteuerung** der Rhede von Koh-si-chang (S. 407 a. a. O.). „Arcadia“ steuerte das Feuer von Koh Chuen an, peilte dies im Verschwinden und steuerte in Sicht der Pilot-Inseln, und nachdem Koh Suem gut frei, auf das Feuer von Hin sam ma yeu, in dessen Feuerkreis um $2^h$ a geankert wurde.

Der **äufsere Ankerplatz** wurde bei Tagesanbruch aufgesucht und dort in den Peilungen: Feuer von Hin sam ma yeu in N 85° W rw. und Obelisk auf Kohkam-yai S 10° W rw. gut 13 m (7 Faden) Wasser, Grund Mud, geankert. Der Ankerplatz war gut, von ihm aus peilte die Mitte der Insel Kohkamnoi S 22,5° O rw.

**Gesundheitspolizei.** „Arcadia“ wurde durch ein Versehen des Zollbeamten zum freien Verkehr zugelassen, Kapt. E. Burmeister erfuhr erst beim Einklariren des Schiffes in Bangkok, dafs er die Insel Koh Pai hätte anlaufen müssen, um von dem dort stationirten Arzt ein Gesundheitsattest zu erhalten. Gegenwärtig ist wegen der Pesteinschleppungsgefahr eine Quarantänestation auch für Bangkok vorübergehend bei der Insel Koh Pai errichtet, dort ist auch eine Quarantäneanstalt; auch von „Romulus“ wurde ein Gesundheitspafs nicht verlangt, da sonst keine gesundheitspolizeilichen Vorschriften bestehen.

**Zollamtliche Behandlung.** Auch bei Koh-si-chang ankernde Schiffe müssen in dem etwa 56 Sm entfernten Bangkok ein- und ausklariren. In den Menam einlaufende Schiffe müssen bei Paknam bei der Zollstation ankern oder doch langsam gehen, zur Abgabe der Meldepapiere an den Zollbeamten behufs Kontrole, die enthalten müssen: Name des Schiffes und des Kapitäns, Besatzungszahl und Ladung, Abgangshafen.

Nach dem deutsch-siamesischen Handelsvertrag hat der Kapitän eines deutschen Schiffes innerhalb 24 Stunden nach dem Ankern in Bangkok auf dem deutschen Konsulat die Schiffspapiere, Konnossemente und Ladungsmanifest vorzulegen. Nach Mittheilung durch das Konsulat an die Zollbehörde ertheilt diese die Löscherlaubnifs. Sollte dies nicht innerhalb 24 Stunden geschehen sein, so

wird sie mit gleicher Wirkung als ob sie von der Zollbehörde ausgegangen wäre, vom Konsulat ertheilt. Während des Löschens und Ladens sind zwei Zollbeamte ständig an Bord, die durch Dienstabzeichen kenntlich sind.

Nach Beendigung des Löschens und der Einnahme der Ladung, Bezahlung aller Abgaben und Vorlage eines Ladungsmanifestes beim Konsulat, soll dem Schiffsführer ein siamesischer Klarirungsschein ertheilt werden, der Konsularbeamte wird dann, wenn keine gesetzlichen Hinderungsgründe vorliegen, dem Kapitän die Schiffspapiere wieder zustellen und die Abfahrt gestatten.

Ein Zollbeamter begleitet das Schiff bis nach Paknam, wo es von dem dortigen Zollstationsbeamten besichtigt wird, wobei der in Bangkok erhaltene Zollpafs abgeliefert wird.

Schiffe, welche bei Ankunft oder Abfahrt bei der Zollstation in Paknam nicht anhalten, verfallen in eine Geldstrafe von 800 Tikals.[1])

**Lootsen** für Koh-si-chan giebt es nicht, für die Barre des Menam giebt es eine private Lootsen-Vereinigung. Die Lootsen werden vor dem Hafenmeister einer Prüfung unterzogen und von ihm zu Lootsen ernannt. Ein Lootsenschoner, der tags eine roth und weifse Flagge, nachts ein weifses Licht führt, liegt eben aufserhalb der Barre in 7,3 m (4 Faden) Wasser auf Station vor Anker. Der Lootse kommt hier an Bord und verläfst das Schiff auch hier, er lootst bis Bangkok. Lootsenzwang besteht nicht.

Lootsgeld wird nach festem Tarif erhoben, der nach Registertonnen berechnet für Dampfer oder geschleppte Segelschiffe und für Segler verschieden ist. „Romulus“ von 1651 Registertonnen netto, eingehend mit 3,5 m (11′ 6″), ausgehend mit 3,96 m (13′) Tiefgang, zahlte insgesammt 312 Mk.

**Schleppdampfer** sind vorhanden, doch besteht keine feste Taxe; im Allgemeinen wird die Registertonnenzahl zu Grunde gelegt und unterschieden zwischen Schleppen von der Barre nach Bangkok und zurück und von der Barre nach Bangkok oder von Bangkok nach der Barre.

**Wassertiefen.** „Arcadia“ fand auf dem äufsern Ankerplatz bei Koh-si-chan und seiner Zufahrt 2,7 m (1½ Faden) mehr Wasser, als die englische Admiralitäts-Karte 1389 — Tit. X, 52 — angiebt. Auf der Barre sind höchstens während des Südwestmonsuns 3,89 m (12′ 9″ engl.), während des Nordostmonsuns 4,27 m (14′ engl.) Wasser. Der Menam kann bis Bangkok von Schiffen bis zu etwa 6,1 m (20′) Tiefgang befahren werden.

**Einsteuerung über die Barre** (S. 412 a. a. O.). „Romulus“ passirte mit 3,96 m (13′) Tiefgang die Barre eine Stunde vor Hochwasser. Nach Passiren der äufseren Barre wurde westlich von dem Feuerschiff auf dem Mittelgrund in etwa 2 Kblg Abstand passirt, dann die beiden Tonnen; das Feuerschiff im Revier mit zwei rothen Feuern wird erst sichtbar, wenn man die Flufsmündung ganz offen hat. Der Strom lief stark aus, einlaufender Strom war nur wenig bemerkbar.

**Bunkerkohlen** (S. 412 a. a. O.). „Romulus“ nahm japanische Kohlen zu 15 $ die Tonne, sie wurden in Körben an Bord getragen, nach Koh-si-chang werden sie 24 Stunden nach Vorberbestellung für 31 Mk. die Tonne geliefert in Leichtern. Es sind etwa 1000 bis 1500 t englische, australische und japanische Kohlen in Händen von 2 Firmen vorhanden.

**Wasser.** Das Flufswasser ist nur zum Kochen und als Kesselspeisewasser zu benutzen, die Europäer trinken Regenwasser; besondere Einrichtungen für die Wasserversorgung sind nicht vorhanden.

**Ausrüstung.** Frischer Proviant ist wohlfeil, nach Koh-si-chang aber schwierig zu erhalten, Dauer-Proviant und sonstige Ausrüstung ist am Ort, Seekarten in beschränktem Mafs zu haben.

**Docks und Ausbesserungswerkstätten** (S. 412 a. a. O.). „Romulus“ hatte Ausbesserung am Kessel, die Arbeit wurde nicht besonders gut ausgeführt, der Preis war ziemlich hoch.

Das siamesische Regierungsdock ist 94,45 m lang, 10,97 m breit und 3,66 m tief; das der Bangkok Dock Company 83,86 m lang, 13,11 m breit und 3,8 m tief. In letzterem können Schiffe bis zu 2000 Br. Registertonnen gedockt werden. Die Aufschlepphelling der Gesellschaft ist nur für kleinere Dampfbarkassen benutzbar.

[1]) 1 Tikal ist etwa 2,45 Mk.

Die Dockkosten werden je nachdem das Schiff aus Holz oder Eisen gebaut ist, nach dem Registertonnengehalt berechnet. Ein eisernes Schiff von 1500 bis 1600 t bezahlt für die ersten drei Tage, wobei Ein- und Ausdocken als ein Tag rechnen, 700 $. für jeden folgenden 150 $.

Die Gesellschaft hat auch eine Kesselschmiede, in der Kessel bis zu 10 Atm. Druck hergestellt werden.

**Hafeneinrichtungen** (S. 413 a. a. O.). In Bangkok müssen die Schiffe auf dem Strom vermoort vor zwei Ankern liegen. Am linken Flufsufer sind Bohlwerke zum Anlegen von Schiffen. Dampfer dürfen auf dem Flufs nicht Volldampf fahren.

**Laden und Löschen** geschieht im ersten Fall mittelst Leichter, in denen auch die Ladung auf Kosten und Risiko des Verschiffers nach Koh-si-chang geschleppt wird.

**Schiffahrtsunkosten**. Leuchtfeuerabgaben. Schiffe, welche im Hafen von Bangkok ein- oder auslaufen, zahlen für jede Registertonne $1\frac{1}{2}$ cents, solche, die auf der Aufsenrhede laden oder löschen $\frac{3}{4}$ cent.

**Allgemeines.** Bangkok hat nach Schätzung etwa 300 000 Einwohner, darunter 75 deutsche Reichsangehörige, es ist Heimathhafen von 1 Dampfer von 120 Registertonnen und 1 Segler von 308,5 Registertonnen. Die Rickmers- und Sunda-Linie, der Norddeutsche Lloyd haben Agenten am Ort, Seeassekuranz-Gesellschaften und der Germanische Lloyd sind vertreten.

Ein staatliches und ein französisches Krankenhaus ist vorhanden.

In der heifsen Jahreszeit, Februar bis Mai, tritt alljährlich Cholera auf.

Direkte Postdampferverbindung besteht nicht, alle anlaufenden Dampfer bringen und nehmen Post mit, nach Singapore etwa dreimal, nach Hongkong einmal wöchentlich, nach Saigon etwa vierzehntägig.

Telegraphenverbindung. Ueber Land laufen Telegraphen nach Saigon und Mulmein.

Eisenbahnverbindung besteht nach Paknam und nach Korat, letztere nur bis Genkoi in Betrieb, der Rest im Bau.

Der Menam bildet die Hauptverkehrsstrafse ins Inland.

Der Hafen wurde 1897 besucht von:

403 Dampfern von 341 256 Br. Registertonnen und 7 Seglern von 2 705 Br. Registertonnen mit Ladung,
86 „ „ 9 901 „ „ „ 27 „ „ 19 749 „ „ in Ballast.

Darunter deutsche:

| | | Einlaufend | | Auslaufend | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Zahl | Br. Registertonnen | Zahl | Br. Registertonnen. |
| Mit Ladung | Dampfer | 13 | 20 423 | 22 | 29 500 |
| | Segler. . | — | — | 6 | 8 323 |
| In Ballast | Dampfer | 9 | 8 843.35 | — | — |
| | Segler. . | 6 | 8 413.70 | — | — |

Das gröfste Schiff war der deutsche Dampfer „Marie Rickmers“ mit 8,3 m Tiefgang, 122,5 m Länge, 15,38 m Breite von 3139,53 Br. Registertonnen.

1897 war der Werth der Einfuhr 49 716 142 Mk., der Ausfuhr 64 064 780 Mk. Die erstere umfafst alle Gebrauchsgegenstände, Betelnüsse und Opium, die letztere Reis, Gewürze, Baumwolle, Zucker, Teak-, Sagan-, Eben-, Gelb- und Rothholz, Silberwaaren, Edelmetalle und Steine, Fische, Häute, Vogelnester. Das Holz wird auf Seglern verfrachtet.

Industrie ist am Ort nicht vorhanden.

Seefischerei wird mit einem Dampfer und kleinen Fischerbooten für den Inlandbedarf betrieben.

**Zeitsignal.** Mittags 12 Uhr wird ein Mittagsschufs gefeuert.

**Das deutsche Konsulat** liegt im südlichen Theil von Bangkok, am Kanal **Tshan Pum Met**.

# St. Vincent und Teneriffa[1]) als Kohlenplätze.

Von Kapt. W. HÄVECKER, D. „Cintra“, H. S. A. D. G.

Seit in den letzten Jahren Teneriffa und Palmas als Kohlenhäfen in diesem Theile des Atlantischen Ozeans mit St. Vincent in erfolgreiche Konkurrenz getreten sind, hat der letzte Hafen viel von seiner früheren Bedeutung verloren. Während der Verkehr vor zehn Jahren ein sehr reger war, so kommt es jetzt meistens vor, dafs nur wenige Dampfer, um Kohlen zu nehmen, dort liegen. Bei unserer diesmaligen Anwesenheit am 14. Februar (1898) trafen wir gar keinen an. Da wir mit den Schiffen der Hamburg — Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft durchweg St. Vincent oder Teneriffa anlaufen, um Kohlen zu nehmen, so mögen gleich hier einige Vorzüge und Nachtheile beider Häfen erwähnt werden. Der Hafen von St. Vincent ist, da kaum andere Winde als NO—ONO vorkommen dürften, geschützter als der von Teneriffa, welcher bei Südsüdwest—Ostwinden und hoher See wenig Schutz bietet. Wenn auch diese Winde wohl seltener dort wehen, so kommt es doch vereinzelt vor, und ist dann das Kohlennehmen nur sehr schlecht oder auch gar nicht möglich. Aber auch im Hafen von St. Vincent steht manchmal eine ziemliche Dünung. So trafen wir während des Aufenthaltes am 14. Februar eine Dünung, welche das Schiff, vor Anker und auf NO geschwoit, wohl 10° nach jeder Seite überholen machte. Aus diesem Grunde waren wir schon möglichst weit in die Bucht hineingelaufen, da bei Dünung und auf einem Ankerplatze in viel tieferem Wasser einfach keine Kohlen gegeben werden, da ein durch irgend eine Ursache gesunkener Kohlenleichter hier schwieriger zu heben ist. Vor Jahren gingen die beiden ersten Kohlen-Gesellschaften Millers Nephew und Cory zusammen und bilden bis heute eine Kompagnie. Die löschenden Kohlendampfer lagen bislang immer in der Südwestecke der Bucht, so dafs den Kohlen nehmenden Dampfern der bessere nordöstliche Theil der Bucht bis zu den Kabelbojen blieb. Dies war hauptsächlich beim Einlaufen nachts von grofsem Werth. Seitdem sich aber in letzter Zeit zwei neue Kohlen-Gesellschaften gebildet haben, sind die Ankerplätze der Kohlendampfer von der Behörde den Gesellschaften fest zugewiesen, und zwar ist der nordöstliche Theil, wo sonst die Kohlen nehmenden Dampfer ankerten, Miller & Cory zugetheilt, so dafs man erwarten kann, hier mehrere Löschdampfer anzutreffen. Da auch in St. Vincent keine Lootsenhülfe zu haben ist, so wird das Ankern nachts durch diesen Umstand ganz bedeutend schwieriger. Anders liegen die Verhältnisse in Santa Cruz. Hier fand ich beim jedesmaligen Anlaufen immer einen Lootsen auf Station.

Es hat das Lootsen der Schiffe in Santa Cruz nachts den grofsen Vortheil, dafs der Lootse immer weifs, wie die Schiffe auf der Rhede liegen, während man sich in Porto Grande beim Einlaufen selbst orientiren mufs.

In St. Vincent wird ein nach eingetretener Dunkelheit eingelaufener Dampfer nur visitirt, wenn sein Anlaufen vorher telegraphisch gemeldet ist. In Santa Cruz erhält man ohne vorherige Ansage zu jeder Zeit Visite und Kohlen.

Selbst bei nicht vorhandenen spanischen Gesundheitspässen wird, von Brasilien kommend, in Santa Cruz gewöhnlich Kajütsreisenden und der Mannschaft Verkehrserlaubnifs ertheilt, während in St. Vincent häufig strenge Quarantäne verhängt wird. Höchstens giebt man hier einige Leute an Bord, um in den vom übrigen Schiffe durch Thüren getrennten Kohlenräumen zu arbeiten.

Die Kohlenpreise stellen sich bei gleicher Qualität in St. Vincent um 2 sh für die Tonne höher als in Teneriffa. Das Uebernehmen nimmt in beiden Häfen wohl gleich viel Zeit in Anspruch.

[1]) Vgl. diese Annalen 1898, Seite 485. D. R.

# Häfen und Fahrten an der Küste von Brasilien.

„South America Pilot", part I, 1893, Suppl. 1896 — B. VIII, 4 —.

Von Kapt. H. A. Nibuer, Führer des Dreimastschoners „Hedwig".

Kurse und Peilungen mifsweisend.

Ilha Grande (S. 176 a. a. O.). Am 27. November 1892 erreichten wir, von Hamburg kommend, den Hafen von Ilha Grande, die Quarantänestation von Rio de Janeiro. Mit Anbruch dieses Tages steuerten wir dem Lande zu, um in die Bai einzulaufen. Diese ist gut zu finden und leicht einzusegeln, wenn man die niedrige Landzunge Restinga de Marambaya, die sich etwa 3 bis 4,5 m über den Meeresspiegel erhebt, ansteuert und ausgemacht hat. Der Quarantänehafen befindet sich in der Albrahao-Bai an der Nordostseite von Ilha Grande. Die meisten einkommenden Schiffe ankern zu nahe der Mündung der Bai an einer Stelle, nach der die Besichtiger nicht hinausgehen. Man thut am besten, ganz die Bai hinauf zu segeln und erst unter dem Hospital auf einer Wassertiefe von 13 bis 14 m (7 bis 8 Faden) zu ankern. Das Hospital ist ein langes weifses zweistöckiges Gebäude mit rothem Ziegeldach. Der Ankergrund besteht hier aus Schlick und hält gut. Segelt man ganz bis zu diesem Ankerplatz hinauf, so wird die Besichtigung meistens noch an demselben Tage an Bord kommen, und man wird spätestens am nächsten Tage fertig. Dahingegen kann es sich ereignen, dafs ein Schiff zwecklos eine volle Woche auf dem äufseren Ankerplatz verbringt und schliefslich doch noch ganz einsegeln mufs. Hieraus erwachsen demselben doppelte Arbeit und ein grofser Zeitverlust. Im Hafen von Ilha Grande ist gutes Trinkwasser, welches in einem Wasserboot an Bord gebracht wird, gegen einen mäfsigen Preis zu haben. Etwa angekommene Briefe bringt die Besichtigung an Bord.

Die Kosten einer Desinficirung sind ziemlich hoch; dieselben beliefen sich für unser Schiff von 237 Registertonnen Gröfse auf 130 Milreis. Beim Aussegeln aus der Bai von Ilha Grande, was in der Regel des Morgens mit der Landbriese zu geschehen hat, halte man sich an der Ilha Grande-Seite und steuere nahe um die Spitze Grossa herum, weil hier gewöhnlich die Briese am frischesten ist. Der Strom ist unregelmäfsig in der Bai und richtet sich viel nach dem Winde.

Am 30. November gingen wir wieder in See, um unsere unterbrochene Reise nach Rio Grande do Sul fortzusetzen. Bis zum Mittag des 1. Dezember, auf 23° 7' S-Br und 44° 1' W-Lg, trieb das Schiff fast immer in Windstille; dann kam eine flaue südöstliche Briese durch. Am Morgen des 8. Dezember erblickten wir den Feuerthurm von Rio Grande do Sul. Gleich darauf kam ein Bugsirdampfer hinaus, der das Signal für einen Wasserstand von 4 m (13') auf der Barre gesetzt hatte. Er übergab uns die Trosse und schleppte das Schiff über die Barre.

Rio Grande do Sul und Porto Alegre (S. 209 a. a. O.). Die Barre (S. 210 a. a. O.) von Rio Grande do Sul hat jetzt (Dezember 1892)[1]) einen durchschnittlichen Wasserstand von 3,9 bis 4,2 m (13 bis 14') und stellt somit der Schiffahrt kein allzugrofses Hindernifs entgegen. Innerhalb der Barre wurde das Schiff einklarirt, worauf wir unter Führung eines Lootsen weiter nach Rio Grande do Sul (San Pedro do Sul) segelten und dort das Schiff vertäuten.

Das Löschen der Ladung geht hier sehr langsam von Statten. Mit einem Resttheil der Ladung von 80 Tonnen hatten wir nach Porto Alegre zu segeln, was für uns einen Kostenaufwand von 1000 Milreis zur Folge hatte. Am 2. Januar 1893 traten wir unter Führung eines Lootsen die Reise nach Porto Alegre an. Der Tiefgang des Schiffes war 2,54 m (8' 4"). Mit einem Tiefgang von über 2,5 m (8½') wird es einem Schiffe schwer, nach Porto Alegre hinaufzukommen. Mindestens ist dieses mit vieler Mühe und grofsem Zeitverlust verknüpft. Es ist nicht allein die Barre von Ganguzu (Cangussir), die verhängnifsvoll werden kann, sondern es sind dies auch diejenigen von Straat, Christall und andere mehr. Erst nach einer fünfzehntägigen Reise langten wir in Porto

[1]) 1894 war die geringste Tiefe 3,96 m (13'), die gröfste 5,2 m (17½'). Suppl. 1896. D. R.

Alegre (S. 216 a. a. O.) an. Hier vergingen 14 Tage, bevor mit dem Löschen begonnen werden konnte, weil es an Leichtern mangelte. Letztere fanden vollauf Arbeit, um die vielen Dampfer dreier grofser Linien, die hier verkehren, zu bedienen. Die meisten Segelschiffe verlassen Porto Alegre wieder ohne Ladung. Diejenigen, welche steif genug sind, segeln leer nach Sta. Punany und nehmen dort so viel Ballast, als für eine Fahrt auf der Lagune nöthig ist. Entweder holt man denselben mit den eigenen Booten oder läfst ihn durch Kanoes gegen mäfsige Bezahlung an Bord bringen. In Saõ José do Norte ergänzen die Schiffe ihren Ballast für die bevorstehende Seereise. In Porto Alegre hält es schwer, Ballast zu bekommen, weil man meistens lange warten mufs, bis ein Leichter zur Verfügung steht. Dazu ist der Ballast hier aufserordentlich theuer. Eine Leichterladung von angeblich 20, in Wirklichkeit aber nur von 15 Tonnen kostet 50 bis 60 Milreis.

Wir erhielten jedoch in Porto Alegre eine halbe Ladung Fleisch für Pernambuco. Die Fracht war zwar nur klein, doch dachte ich: besser etwas als gar nichts. Mit einem Lootsen an Bord segelten wir die Lagune hinunter und erreichten nach dreizehntägiger Fahrt Saõ José do Norte.

Die Oberflächenströmung in den Gewässern von Rio Grande do Sul ist hauptsächlich vom Winde abhängig. Ein Nordostwind verursacht eine starke westliche Strömung, ein Südost- und Nordwestwind haben Stauwasser zur Folge, während bei einem Südwestwinde der Strom stark nach Osten setzt. Die Gezeitenströme treten unregelmäfsig auf; wahrscheinlich sind dieselben als Unterströmungen von gröfserer Regelmäfsigkeit. Auf den flachen Stellen des Fahrwassers sind stets Bagger in Thätigkeit, doch ist ihre Leistung eine geringe, besonders in der jetzigen unruhigen Witterungszeit.

Pernambuco (S. 69 a. a. O.). (Annalen 1898, Heft II, Seite 52.) Am 22. März 1893 gingen wir in See und traten die Reise nach Pernambuco an. Mit Tagesanbruch des 12. April kam die benachbarte Küste in Sicht; wir steuerten auf dieselbe zu, peilten um 8 Uhr das Kap Lago NWzW½W etwa 10 Sm Abstand und steuerten dann auf einem Nordkurse weiter nach Pernambuco. Gegen 3 Uhr nachmittags kam der Lootse in einem Ruderboot an Bord; er weigerte sich aber, obwohl der Wind günstig war, einzusegeln, und wir hatten zu wählen, ob wir auf der Aufsenrhede ankern oder einen Schleppdampfer nehmen wollten. Das Schleppen ist zur Zeit, infolge einer Konkurrenz, ziemlich billig und beträgt für ein Schiff von 300 Tonnen 50 Milreis gegen die frühere Taxe von 80 Milreis. Ich zog es daher vor, einen Schleppdampfer zu nehmen. Im Hafen angekommen, wurde unser Schiff durch das Ankerboot sogleich vertäut, und zwar hinten und vorne je mit zwei Ankern und Ketten. Die für diese Arbeiten zu zahlenden Kosten sind wohl die höchsten, die in Pernambuco zu entrichten sind. Hinsichtlich der Zoll- und anderen Hafenvorschriften herrscht dieselbe Umständlichkeit wie in allen brasilianischen Häfen. Im Uebrigen ist Pernambuco ein schöner Hafen, der durch einen Wellenbrecher, dessen Krone nur von dem Spring-Hochwasser erreicht wird, gegen die See geschützt ist. Der Passat, der am Tage meistens als frische Briese weht, hat freien Zutritt zum Hafen. Land- und Seewinde wechselten während unserer Anwesenheit miteinander ab, und es war ein regelmäfsiger Gezeitenwechsel vorhanden.

Der Ballast ist ziemlich theuer, alle übrigen Unkosten sind mäfsig.

Pernambuco ist eine sehr unsaubere Stadt und noch weit in der Kultur zurück. Der auf den Strafsen angehäufte Schmutz macht einen sehr unangenehmen Eindruck auf den Fremden. Das Schiff wurde verfrachtet, eine Ladung Salz von Mossoro nach Rio de Janeiro zu bringen. Für die Reise von Pernambuco nach Mossoro an der Nordküste von Brasilien kann man einen Lootsen bekommen. Das Lootsengeld beträgt 150 Milreis. Ich entschlofs mich, die Reise ohne einen Lootsen zu machen.

Von Pernambuco nach Mossoro.[1]) Weil in den Segelhandbüchern wenig Brauchbares über die Ausführung dieser Reise gesagt wird und weil die Ansichten der Kapitäne über den einzuschlagenden Weg meistens voneinander abweichen, so dürfte die folgende Anleitung für diese Reise, welcher die Erfahrungen eines alten Schiffsführers zu Grunde liegen und die zugleich eine Be-

[1]) Siehe diese Annalen, Jahrgang 1891, Seite 107 ff.

schreibung unserer Reise ist, von Interesse sein. Von Rio de Janeiro oder einem anderen südlichen Hafen kommend, laufe man die Küste beim Kap St. Agostinho an. Nach dem Passiren von Pernambuco steuere man, wie von uns geschehen und nachstehend mitgetheilt ist:

Am 25. April 1893 morgens um 8 Uhr verliefsen wir Pernambuco, bestimmten den Stand unseres Chronometers so genau als möglich und steuerten dann auf einer Wassertiefe von 16 m (9 Faden) längs der Küste nordwärts. Auf dieser Route passirten wir in Sicht der Feuer von Parahyba und Natal. Die Küste läfst sich hier sehr gut anlothen. Die sogenannten Red Cliffs,[1]), die sich zwischen Parahyba und Natal befinden sollen, müssen sehr schlecht auszumachen sein, wenigstens haben wir sie nicht mit Bestimmtheit zu entdecken vermocht, da sich mehrere Punkte an der Küste befinden, die man ebenso gut für dieselben halten könnte. Man trachte danach, Natal in Sicht zu bekommen, und setze dann von dort aus seinen Kurs auf Kap St. Roque. Zur Zeit liegt ein grofses Wrack auf dem Strande von Kap St. Roque, ein gutes Warnungszeichen, um sich von der Bank frei zu halten. Es ist dieses das Wrack eines grofsen englischen Schiffes, welches sich voraussichtlich noch lange halten wird und ziemlich weit sichtbar ist. Dann steuere man zunächst NzW in einer Wassertiefe von 20 m (11 Faden) und achte dabei gut auf das Loth. Bekommt man dann tieferes Wasser, so steuere man wieder dem Lande mehr zu, um sich zu orientiren. Eine deutlich zu unterscheidende Landmarke ist die Spitze Mel,[2]) ein etwa 90 m (300′) hoher, 18 Sm sichtbarer Hügel von rother Färbung, sowie ferner der landeinwärts gelegene Morro da Anta[3]) westsüdwestlich der Spitze Mel. Es ist dieses eigentlich ein Doppelberg, ein gröfserer und ein kleinerer, der in der Ferne als ein Berg erscheint und 40 Sm sichtbar ist. Wir hatten, da wir um das Lavandeira-Riff herumsteuerten, fast gar keine Stromversetzung, während ein Schoner, der gleichzeitig etwa 5 Sm weiter ab stand, einen Gegenstrom von durchschnittlich 2 Sm stündlich vorfand. Auf der Weiterfahrt nach Mossoro laufe man nicht zu nahe an die Cajuaz-Bank heran.

Für den Fall, dafs keine Schiffe auf der Rhede von Mossoro[4]) anwesend sind, durch welche letztere zu erkennen ist, oder wenn kein Lootse herauskommt, thut man am besten, auf 7,2 bis 9,0 m (4 bis 5 Faden) Tiefe zu ankern. Die Lootsenstation befindet sich an der Punta da Entrada, von wo aus die Lootsen in einem sogenannten „Jan Cardos“ an Bord kommen.

Die Barre von Mossoro ist sehr gefährlich und darf ohne die Führung eines Lootsen nicht von einem Schiffe passirt werden. Der Lootse bringt das Schiff nur bis Rio Blanca, woselbst man weitere Order erhält. Dieser Liegeplatz ist ein sehr schlechter, da die Anker infolge der unregelmäfsigen Strömung häufig unklar werden und deshalb ungenügend halten. Um daher einem gelegentlichen Treiben des Schiffes vorzubeugen, wechsele man häufig die beiden Anker, um sich zu vergewissern, dafs man hinter einem klaren Anker liegt. Die Witterung war während unserer Anwesenheit in Mossoro ruhig, bei einem gewöhnlichen Barometerstande, und das Klima angenehm.

Von Mossoro nach Rio de Janeiro. Nachdem wir unsere Ladung Salz eingenommen hatten, gingen wir am 14. Mai 1893 unter Führung eines Lootsen wieder in See und traten die Rückreise nach Rio de Janeiro an. Es wehte zur Zeit eine südöstliche Landbriese, mit der wir dann zwischen den Bänken aufzukreuzen suchten. Ein Schoner von derselben Bauart und Segelfähigkeit wie unser Schiff verliefs gleichzeitig mit uns die Rhede von Mossoro. Die Bestimmung des Schoners war ebenfalls Rio de Janeiro. Der Kapitän des-

[1]) Es ist nicht klar, welche „Red Cliffs“ gemeint sind. Zwischen der Spitze Lucena und dem Flufs Mamanguape liegen drei „Conspicuous high red cliffs“ (S. 55 a. a. O.), welche 20 Sm weit sichtbar sein sollen und die Erkennungsmarke für die 7 Sm südlicher liegende Mündung des Parahyba bilden. Ferner liegen zwischen den Spitzen Cotovello und Negra einige „red cliffs“ (S. 53 a. a. O.). Auf der Brit. Adm.-Karte No. 528 (Tit. VIII, 41) sind letztere als Barrieras do Inferno angegeben, die ersteren, welche Barreiras de Miriri heifsen, nicht bezeichnet. D. R.

[2]) Nach dem Leuchtfeuer-Verzeichnifs aller Meere. 1898, Heft VI, Tit. VIII, 186, ist auf dieser Spitze die Errichtung eines Leuchtfeuers beabsichtigt („Nachr. f. Seef.“ 1896, No. 2550). D. R.

[3]) Der Morro da Anta liegt am Nordufer des Rio Mossoro, etwa 35 Sm West von der Spitze Mel und etwa 20 Sm WzS von der Mündung des Rio Mossoro. D. R.

[4]) Der weifse Leuchtthurm mit weifsem festen Feuer mit Blinken, alle 15 Sekunden ein Blink (s. Lchtf.-Verz. 1898, Heft VI, Tit. VIII, 184) wird jetzt als Erkennungsmarke dienen. D. R.

selben beabsichtigte, mit dem Passat voll und bei mit Steuerbordhalsen bis in die Nähe des Aequators zu segeln und dann über den anderen Bug zu gehen. Auf den Verlauf dieser Reise soll später noch zurückgekommen werden.

Unter der Nordküste von Brasilien fand ein regelmäfsiger Wechsel der Landbriese aus SSO und der Seebriese aus ONO statt. Am Abend des ersten Tages unserer Reise hatten wir die Höhe des Hafens Macau[1]) erreicht und hielten in der folgenden Nacht unser Schiff unter Segel. Am zweiten Tage unserer Reise, also am 15. Mai, waren dieselben Witterungsverhältnisse wie am Tage vorher vorhanden. Am Abend des 15. Mai ankerten wir unter Punta Tres Irmaos. Auf einer Wassertiefe von 10,8 m (6 Faden) liegt ein Schiff hier sehr gut vor Anker. An der benachbarten Küste befinden sich mehrere Fischerdörfer. Zur Zurücklegung der etwa 70 Sm betragenden Entfernung von Mossoro bis Punta Tres Irmaos hatten wir die verhältnifsmäfsig kurze Zeit von $1^1/_2$ Tagen gebraucht. Die Klippen Urca do Minhola und Urca (Cabeço) do Oliveira sind leicht zu erkennen und zu vermeiden, da es auf denselben beständig stark brandet. Am 16. Mai segelten wir am Morgen mit der Landbriese durch die Lavandeira-Strafse, und am Abend dieses Tages peilte Santo Christo SzW in einem Abstande von 1 Sm. Die folgende Nacht kreuzten wir unter Anleitung unseres Lootsen. Am Abend des 17. Mai kamen wir bis zu der Stadt Touro, woselbst in einem Abstande von $1^1/_2$ Sm von der Küste geankert wurde. Touro ist eine sehr schöne Stadt; Südfrüchte und Eier sind hier gut und billig zu haben.

Am 18. Mai kreuzten wir durch den St. Roque-Kanal, worauf um 5 Uhr abends das Kap St. Roque in einem Abstande von 2 bis 3 Sm passirt und um 7 Uhr abends das Feuer von Natal in SSW gesichtet wurde. Bei Ostwind wurde längs der Küste weiter gesegelt. Als um 8 Uhr Natal erreicht war, verliefs der Lootse das Schiff, was in der Regel eigentlich schon beim Kap St. Roque zu geschehen pflegt. Die Reise hatte also von Mossoro bis Natal die Dauer von $4^1/_2$ Tagen.

Die Weiterreise erfolgte unter den ganz gewöhnlichen Verhältnissen, so dafs nichts Nennenswerthes von derselben zu erwähnen ist. Am 9. Juni, 26 Tage nach dem Verlassen von Mossoro, lavirten und trieben wir bei frischer südwestlicher Briese vor dem Hafen von Rio de Janeiro, aber erst am folgenden Tage wurden wir durch einen Schleppdampfer in denselben hineingeschleppt.

Der vorerwähnte Schoner namens „Augencia“, der einen Tag vor uns von Mossoro abgegangen war und die nördliche Route gewählt hatte, kam erst am 15. Juni, fünf Tage nach uns, in Rio de Janeiro an. Dieses Schiff steuerte zuerst fünf Tage (bis zum 18. Mai) bei südöstlichem Winde mit Steuerbordhalsen bei dem Winde, bis es 0° 21′ N-Br in 33° 10′ W-Lg erreicht hatte. Hier wurde es von Windstille und Mallung befallen. Am 19. Mai kam eine mäfsige östliche Briese durch, die aber später auf SO und SSO wegschralte. Mit diesem Winde auf Backbordhalsen bei dem Winde segelnd, konnte durchschnittlich ein SzW$^1/_2$W-Kurs gutgemacht und Kap St. Roque in einem Abstande von 40 Sm passirt werden. Am 26. Mai (die Uhrzeit ist nicht angegeben) peilte Parahyba in einem Abstande von 8 Sm WzS. Die Reise der „Augencia“ war also bis hierher etwa 9 Tage länger als die unsrige und betrug annähernd 13 Tage. Auf dem weiteren Wege konnte sie diesen Verlust so weit wieder ausgleichen, dafs derselbe am Ende der Reise in Rio de Janeiro nur noch 6 Tage betrug.

Eine dritte Route von Mossoro bis zum Kap St. Roque, auf der recht günstige Erfolge erzielt wurden, führt zwischen dem Lavandeira-Riff und der Küste hindurch; sie kann aber wegen der Enge des Fahrwassers nur gut manövrirenden Schiffen empfohlen werden. Ein schwedischer Schoner, der auf dieser Strecke fast gleichzeitig mit uns unterwegs war, erreichte bei Benutzung dieser Route Kap St. Roque in vier Tagen, also einen halben Tag rascher als wir. Schlecht segelnde und manövrirende Schiffe sollten immer eine der beiden erstgenannten Routen wählen.

[1]) Am 15. März 1898 ist auf einem in der Lagune von Macau errichteten Leuchtthurm 13,3 m über Hochwasser, 12 m über dem Erdboden ein weifses festes Feuer mit Blinken, alle 30 Sekunden ein Blink, von 12 Sm Sichtweite angezündet worden. Der Leuchtthurm besteht aus einer eisernen, die Laterne tragenden Säule mit Altan und Seitentreppe. Das Ganze ist weifs gestrichen, ebenso die anstofsende Wärterwohnung. Ungef. geogr. Lage: 5° 7′ S-Br, 36° 34′ W-Lg („Nachr. f. Seef.“ 1898, No. 1159). D. R.

Prado (S. 134 a. a. O.). Von Rio de Janeiro hatten wir in Ballast nach Prado in der Nähe des Jucurussu-Flusses, an der Küste etwa 40 Sm nördlich der Abrolhos, zu segeln, um von dort eine Ladung Balken zu holen. Die Reise, für welche wir einen Lootsen mitgenommen hatten, wurde am 1. Juli angetreten, und um 8 Uhr abends peilte das Feuer von Raza bei Verschwinden in der Kimm NW½N. Indem wir die Reise an der Küste entlang fortsetzten, beobachteten wir einen nordöstlichen Strom von durchschnittlich ½ Knoten Geschwindigkeit. Am Abend des 4. Juli standen wir, in einer angemessenen Entfernung von der Küste, auf 18° 38′ S-Br. Die kleinen Segel wurden festgemacht, und nachdem wir dann noch 15 Sm auf einem rw. NNO½O-Kurse weiter gesegelt waren, legten wir das Schiff für die Dauer der Nacht auf Steuerbordhalsen bei dem Winde vom Lande ab. Seit 6 Uhr am folgenden Morgen wurde unter Lootsenanweisung die Reise längs der Küste fortgesetzt. Es wehte eine stramme Briese, und das Wetter war klar. Um 10 Uhr vormittags erblickten wir das Viçosa-Riff (S. 37 a. a. O.) und steuerten bald darauf durch die Passage zwischen diesem und dem Festlande. Auf dem Viçosa-Riff steht ein mäfsig grofses Haus, die Wohnung eines alten Kapitäns, welches ziemlich weit zu sehen ist. Die nächste Passage, zwischen den Riffen Parcel das Paredes und Couronne, wurde auf das Loth durchsegelt. In dieser Passage hat man sich auf einer Wassertiefe von 11 m (6 Faden) zu halten. Wird die Tiefe eine geringere, eine solche von etwa 9 m (5 Faden), so nähert man sich der Couronne-Bank zu sehr; steigt sie bis 12,5 oder 13 m (7 oder 8 Faden), so steht man den Parcel das Paredes-Bänken zu nahe. Auf der Weiterfahrt passirten wir aufserhalb des Guaratibas-Riffes. Um 5 Uhr abends den 5. Juli erreichten wir unseren Bestimmungsplatz Prado, woselbst wir auf einer Wassertiefe von 7 m (4 Faden) über sehr weichem Grunde ankerten. Die Dauer unserer Reise betrug also 4 Tage.

Prado, 1 Sm nördlich von der Mündung des Flusses Jucurussu gelegen, ist ein nettes Städtchen, welches wegen seiner weifsen Häuser schon weit zu sehen ist. Im Osten der Stadt befinden sich die sogenannten „Red Cliffs". Der Ankerplatz der Schiffe ist aufserhalb der Barre vor der Mündung des Flusses, an der einige Hütten stehen. Auf der Barre stehen bei gewöhnlichem Hochwasser 1,8 bis 2,1 m (6 bis 7 Fufs), bei Niedrigwasser 0,9 bis 1,2 m (3 bis 4 Fufs) Wasser. Auf derselben brandet es daher auch fast beständig sehr stark, und es ist beim Passiren derselben in einem Boot grofse Vorsicht geboten.

Das Laden ist infolge des beständigen Schlingerns des Schiffes, hervorgerufen durch die fortwährende südöstliche Dünung, mit Schwierigkeiten verbunden. Am Morgen, wenn etwas Landbriese weht und die Strömung gleichzeitig ausläuft, liegt das Schiff am ruhigsten, und es ist dieses daher die geeignetste Zeit zum Laden. Gegen 10 Uhr vormittags kommt die Seebriese durch, welche vorzugsweise längs der Küste entweder von SW oder von NE weht. Indem sich das Schiff nun auf den Wind legt, kommt es in eine Lage dwars zur Dünung, was dann sein schon erwähntes ununterbrochenes Schlingern verursacht. Das Holz (Balken) wird in Flöfsen längsseits des Schiffes gebracht. Die meisten dieser Balken haben ein ansehnliches Gewicht und eine bedeutende Gröfse, weshalb man beim Abschlufs einer Fracht, die gewöhnlich per Dutzend Balken berechnet wird, vorsichtig zu Werke gehen und ein zulässiges Mafs und Gewicht der einzelnen Balken mit dem Verfrachter vereinbaren mufs.

Zwölf Seemeilen südlich von Prado liegt die Stadt Alcobaço, wo die Lage der verankerten Schiffe eine etwas bessere ist als auf der Rhede von Prado.

Beim Verlassen von Prado nimmt man gewöhnlich den Weg aufserhalb des Prado-Riffes. Schiffe, deren Führer mit der Gegend unbekannt sind und keinen Lootsen an Bord haben, benutzen diesen Weg auch für das Ansegeln der Rhede von Prado.

In Prado sind Speck und Fleisch zu billigen Preisen zu haben, aller andere Proviant ist ziemlich theuer.

---

# Bemerkungen über Kema am Golf von Tomini (Nord-Celebes) und die Routen vom Indischen Ozean nach den Häfen von Nord-Celebes.[1])

Am 15. August 1892 ankerten wir um 12 Uhr nachts auf der Rhede von Kema (Nord-Celebes), 28 Tage nach dem Passiren der Lombok-Strafse. Unsere Reise von Cardiff hatte die Dauer von 130 Tagen. Vom 16. August bis zum 17. Oktober löschten wir in Kema die Ladung und nahmen Ballast wieder ein. Während dieser Zeit war hier ein regelmäfsiger Wechsel von Land- und Seebriese vorhanden. Letztere, die vorherrschendste von den beiden, setzte gewöhnlich morgens gegen 10 Uhr steif ein und hielt bis 5 Uhr abends an. In den Vormittagsstunden wurden wir oft tagelang durch die Heftigkeit der Seebriese am Löschen verhindert. Es sind hier nur kleine Boote, sogenannte Blotoes, vorhanden, die den Transport der Ladung besorgen. Dieselben können bei gutem ruhigen Wetter 1 bis 3 Tonnen Kohlen laden, bei steifer Briese und mäfsigem Seegange aber nur 4 bis 15 Körbe voll. Wird das Wetter noch schlechter, so müssen sie die Arbeit ganz einstellen. Die Seebriese hat fast immer eine Richtung aus mw. Süd—SSE.

Die Lebensmittel haben fast dieselben Preise wie auf Java; einige Sachen, als Kartoffeln und Fleisch, sind hier theurer. Der Arbeitslohn beträgt $1^1/_2$ fl. (Gulden) für den Mann und Tag.

Trinkwasser kostet der Legger (578 l) 2 fl.

Ballast die Tonne $1^1/_2$ bis 2 fl.

Von Kema nach Menado führt ein schöner, 23 Paal[2]) (1 Paal = ungefähr 1,5 km) langer Weg, an dem sich überall Kampongs befinden. Die Bewohner sind Christen und nette bescheidene Leute. Ihre Kirchen- und Schulsprache ist die malayische, unter sich sprechen sie aber gewöhnlich alefurisch. Ihre Häuser sind nett und reinlich, die Wege und Brücken ausgezeichnet.

Von Kema gingen wir in Ballast nach Gorontalo[3]) und trafen unter der Küste von Celebes, der wir entlang segelten, flaue Land- und Seewinde. Die Reise dauerte sieben Tage. In Gorontalo wurde das Schiff befrachtet, um eine Ladung Holz und verschiedene andere Produkte des Landes nach Amsterdam zu bringen.

Das Holz mufste in den drei Plätzen Langoela, Polehoe (Pogiyahma) und Limba,[4]) welche auf der Küstenstrecke von Gorontalo 50 Sm westwärts liegen, eingenommen werden.

## Segelanweisungen für Reisen vom Indischen Ozean nach den Häfen von Nord-Celebes.

Zur Zeit des Ostmonsuns, also von Mai oder Juni bis Oktober oder November, in den ostindischen Gewässern südlich vom Aequator, ist es jedenfalls am besten, um möglichst rasch nach Gorontalo oder Kema zu kommen, durch eine der östlichen Strafsen zu gehen, dann durch die Greyhound-Strafse und so weiter nach dem Bestimmungsplatz. Es ist allerdings manchmal schwer, eine der östlichen Passagen, besonders die Ombay-Passage, von der Nordwestküste Australiens anzuholen. Von der Ombay-Passage weiter hat man ein verhältnifsmäfsig reines Fahrwasser.

Oestlich von Celebes und in der Molukken-Passage sind in dieser Jahreszeit steife südliche Winde und ein nördlicher Strom zu erwarten. In dem nördlichen Theile der Makassar-Strafse fanden wir dahingegen im Juni und Juli viele, von leichten nördlichen Winden unterbrochene Windstillen und einen südlichen Strom; später an der Nordküste von Celebes östliche Winde und sehr

---

[1]) Ergänzungen aus dem meteorologischen Journal des Kapts. P. Albrand, Führer der Bark „Clara", zu den Mittheilungen über die Ansegelung einiger Plätze im Golf von Tomini u. s. w. in diesen Annalen 1895, Seite 282.

[2]) Die Wegeentfernungen werden durch Paale (Pfähle) bezeichnet, welche in obengenannter Entfernung voneinander abstehen.

[3]) Siehe Annalen 1898, Heft II, Seite 60. D. R.

[4]) Die Orte sind weder in den Karten noch in dem „Eastern Archipelago" angeführt. D. R.

schwachen, beständigen östlichen Strom. Oestlich von Kap Rivers wehte kein einziges Mal Westwind. Später, Ende Juli und Anfang August, fanden wir in der Molukken-Passage südliche Winde und starken nördlichen Strom. Wir hatten infolge der letzteren Verhältnisse eine Arbeit von sechs Tagen, um von der Banka-Strafse aus Kema zu erreichen, eine Entfernung, die sich unter Umständen bequem in einem halben Tage durchsegeln läfst. Die zuletzt geschilderten Wind- und Stromverhältnisse sind in dieser Gegend in der Zeit von Mai bis September oder Oktober vorherrschend. Im Monat Januar fanden wir hier diesen ganz entgegengesetzte Wind- und Stromverhältnisse, nämlich steife Nordwinde, hohe Nordnordostdünung und starken Südstrom. Von Mai bis September oder Oktober sollte man, wenn es sich vermeiden läfst, nicht mit einem Schiffe zum Löschen in Kema oder Gorontalo liegen, denn durch die alsdann vorherrschenden südlichen Winde, welche recht in die Buchten hinein wehen und dort nicht selten eine hohe See hervorrufen, mufs das Löschen nicht selten unterbrochen werden. Von September bis März rufen in Menado die oft harten Nordwestwinde ganz ähnliche wie die eben geschilderten Zustände hervor. Hier kann unter Umständen die Lage eines Schiffes selbst gefährlich werden, und manches Schiff ist durch das stürmische Wetter, verbunden mit der oft schweren See, schon an den Strand getrieben. Vor einiger Zeit ereilte dieses Schicksal die Bark „Thorbeck“, die bereits eine halbe Ladung Kaffee geladen hatte. Die Bucht gewährt einen hübschen Anblick, ist aber ein gefährlicher Liegeplatz für Schiffe.

Ist man nach Menado oder Gorontalo bestimmt und kommt zur Zeit des Westmonsuns, also von etwa Oktober bis März, nach den Strafsen, so thut man am besten daran, entweder durch die Sunda-, Bali- oder Lombok-Strafse und dann durch die Makassar-Strafse zu gehen. Die Durchsegelung der letztgenannten Strafse ist allerdings wegen der herrschenden Nordwinde und der südlichen Strömung keine leichte Aufgabe. An der Nordküste von Celebes wird die Fahrt alsdann durch die nordwestlichen Winde begünstigt. Nach Kema und Gorontalo bestimmte Schiffe gehen dann durch die Banka-Strafse und erreichen bei den nördlichen Winden durch die Molukken-Passage leicht ihre Bestimmungsplätze. Auf der Fahrt nach Gorontalo hat man sich westlich vom Kap Flesko dicht unter der Küste von Celebes zu halten. Hier bekommt man zwar gelegentlich Westwind, meistens aber treten Land- und Seewinde auf, und das Wetter ist fast immer gut. Hin und wieder stellen sich leichte Gewitter ein mit Windstärken von 6 bis 7; für gewöhnlich weht der Wind mit den Stärken 2 bis 5. Stürme und Orkane giebt es hier nicht.

Für gröfsere Segelschiffe sind die Makassar-Strafse und die Molukken-Passage schwierige Fahrwasser; hier sollten eigentlich nur Dampfer, höchstens behende Gaffelschoner verkehren. Schiffe, die bis zu 7 Strich gebrauchen, um bei dem Winde zu segeln, können wenig in diesen Strafsen ausrichten, und die Reisen werden stets lang. Eiserne Schiffe setzen noch dazu manchmal derartig an, dafs sie keine nennenswerthe Fahrt mehr machen können. Eine neue holländische eiserne Bark hatte von Cardiff nach Amboina oder Ternate eine Reise von 240 Tagen.

Selbst im Juni trafen wir in der Makassar-Strafse fast gar keinen östlichen Wind, aber auch keine Land- und Seewinde.

An der Küste von Nord-Celebes weht im Allgemeinen von Mai bis September der Ostmonsun, von November bis März der Westmonsun. Die Monate April und Oktober sind die Uebergangsmonate mit allerlei flauen Winden, vielen Windstillen und gelegentlichen Gewittern.[1])

[1]) Die von der Seewarte auf Grund zahlreicher Reiseberichte im „Segelhandbuch für den Indischen Ozean“ gegebenen Anweisungen (siehe daselbst Seite 635 ff.) lauten den vorstehend empfohlenen fast gerade entgegengesetzt, und glaubt die Direktion, bis auf Weiteres an ihrer Ueberzeugung bezüglich des richtigsten Weges festhalten zu müssen. Besonders möchte sie von dem Versuche, die Makassar-Strafse von Süd nach Nord im nördlichen Winter zu durchsegeln, dringend abrathen. (Vgl. im Segelhandbuch, Seite 614 und 615, die Reisen von „Lotte“ und „Adolph“.)

# Frazer River, Britisch Columbia.

Von Kapt. C. Meyer, Führer des Schiffes „Adelaide".

Erst seit einigen Jahren geben nach dem in die Georgia-Strafse mündenden Frazer-Flufs gröfsere in der überseeischen Fahrt beschäftigte Schiffe, um bei den dort errichteten Canneries — Fischbereitungsanstalten — Ladungen Lachs für Europa einzunehmen. Da der Flufs früher nicht Wasser genug für tiefgehende Schiffe hatte, wurde der Lachs damals nach Victoria oder Vancouver zur Verschiffung gebracht; doch ist jetzt das Fahrwasser so weit vertieft worden, dafs Dampfer mit 24 und Segelschiffe mit 22 engl. Fufs Tiefgang schon ungehindert aus dem Flusse gekommen sind.

„Adelaide", welche in Ballast von Callao kam und die Höhe von Kap Flattery am 25. November 1897 nach einer Reise von 50 Tagen erreichte, wurde nach dem etwa 6 Sm stromaufwärts am rechten Ufer des Frazer-Flusses gelegenen kleinen Ort Steveston geschleppt. Derselbe hat im Winter nur eine Einwohnerzahl von etwa 500; im Sommer hausen dort aber ungefähr 6000 Fischerleute, ein aus aller Herren Länder stammendes, vielfach ausgestofsenes Volk, bestehend aus Chinesen, Japanern, Negern und Weifsen, die theils in Holzbaracken wohnen, theils unter freiem Himmel logiren und, wenn sie nicht fischen, sich ihre Zeit meistens mit Whiskey-Trinken vertreiben. Die Canneries, welche auf beiden Seiten des Flusses stehen, sind auf Pfählen erbaute Holzschuppen. Hier wird der Fisch zubereitet und in Kannen und Kisten verpackt, um später verladen zu werden. Die beschäftigten Arbeiter sind zumeist Japaner und Chinesen, die unter der Aufsicht von Weifsen stehen. Den Besitzern der Canneries eignen Hunderte von Booten und Netzen, die sie an die Fischer vermiethen; nur wenige der Letzteren haben eigene Boote, und sind dies vorzugsweise Chinesen und Japaner. Die Hauptfischzeit ist von Anfang Juli bis Mitte August; alsdann sollen die Lachse mitunter so dicht im Flusse stehen, dafs man, wie die Einwohner sagen, beinahe darüber hinweggehen kann. Alle vier Jahre soll ein grofses Fangjahr kommen. So war eins in diesem Sommer 1897. Es sollen Millionen von Fischen wieder über Bord geworfen sein, weil die Canneries sie nicht verarbeiten konnten oder vielleicht auch nicht wollten, um nicht den Markt in Europa zu sehr zu drücken.

An den Canneries liegen die Schiffe mit einem Anker im Strome, den Bug gegen die Fluth — flufsabwärts — gerichtet und mit Ketten und Trossen an der Werft befestigt. Sie empfangen die Ladung aus den Schuppen oder auch, wenn sie von anderen Canneries geliefert wird, aus Leichtern. Wenn die Ladung fertig liegt, so geht das Laden rasch; so nahmen wir bei achtstündiger Arbeitszeit täglich 260 bis 280 Tonnen ein, doch hatte dies wohl hauptsächlich seinen Grund darin, dafs „Adelaide" das letzte in der Saison ladende Schiff war. Die Schiffe, welche früher geladen hatten, werden wohl nicht so rasch fertig geworden sein. Ein grofser Uebelstand ist hier, dafs das Löschen des Ballastes so viele Schwierigkeiten und Kosten verursacht. So mufsten wir, da das Landen desselben bei den Canneries noch viel kostspieliger und zeitraubender gewesen wäre, Leichter und Schlepper annehmen, um den Ballast nach See zu bringen, was aufser dem Arbeitslohn von 40 Cents die Tonne für 600 Tonnen Kiesballast 150 Dollar kostete; jedenfalls eine theure Auslage. Dazu mufste die eigene Mannschaft noch die Leichter draufsen leer schaufeln. Für Uebernehmen und Stauen der Lachsladung zahlt man ebenfalls 40 Cents die Tonne. So macht die Stauerrechnung hier den gröfsten Posten in den Unkosten aus, demnächst der Schlepplohn. Das Lootsgeld im Frazer-Flusse beträgt 2 Dollar für den Fufs Tiefgang ein- wie ausgehend. Es existirt Lootsenzwang, d. h. man mufs einen Lootsen nehmen, wenn einer seine Dienste anbietet. Durch die Georgia-Strafse hat man jedoch keinen Lootsen nöthig, wenn man einen Schleppdampfer benutzt. Schiffsproviant ist billig, zum Theil billiger wie in Europa. Nach einer der am Flusse oberhalb Steveston gelegenen Canneries zu segeln, halte ich für ein Schiff mit mehr als 18 engl. Fufs Tiefgang nicht rathsam, denn gröfsere kommen dort beim Laden an den Grund, und das Fahrwasser ist zur Zeit noch sehr unrein.

Nach meiner jetzigen Erfahrung erscheint es mir bei einer Bestimmung nach dem Frazer-Flusse das Beste, zunächst nach Royal Road zu segeln oder

sich schleppen zu lassen und dort allen entbehrlichen Ballast über Bord zu werfen. Hierher sollte man sich einen Lootsen für den Frazer-Fluſs kommen lassen. Man braucht dann nicht auf einen solchen zu warten. Die Lootsen mit ihren Kuttern sind nämlich nur im Burrard Inlet zu finden, und man muſs sie hier aufsuchen und auch später wieder hierher zurückbringen, was jedesmal Aufenthalt verursacht. Für die Fahrt von Royal Road her nehme man schon dort einen Schleppdampfer. Durch die Vancouver-Inseln zu segeln, ist nicht möglich. Die Schleppdampfer der „Puget Sound Tugboat Company“ sind sehr kräftig. Leider hat diese Gesellschaft hier ein Monopol; es ist auſser ihren Dampfern nur ein kleiner Dampfer „J. E. Boyden“ vorhanden, den wir bei der Einsegelung leider zu fassen bekamen und der, um „Adelaide“ von Kap Flattery nach dem Frazer-Fluſs zu schleppen, volle fünf Tage benöthigte. Er konnte das Schiff nur bei günstigem Winde und Strome vorwärts bringen. Für die Rückfahrt nahm ich einen Dampfer der „Puget Sound Tugboat Company“, dem ich laut Kontrakt 318 Doll. 25 Cents zahlen muſste, der aber das Schiff in 19 Stunden von Steveston bis auſserhalb Kap Flattery schleppte. Lootsen sind für einkommende Schiffe bei Kap Flattery nicht zu bekommen. Auch in Royal Road kommen sie nicht unaufgefordert an Bord; hat man aber einen Schleppdampfer, so kann man das Lootsgeld sparen. Schiffe, die auf dem Frazer-Flusse laden, haben ein- wie ausgehend ihre Geschäfte bei den Behörden in New Westminster zu erledigen, und da die Ablader ihre Kontore in Vancouver haben, so nimmt das Ein- und Ausklariren immer je zwei bis drei Tage in Anspruch. Die Kaufmannsgeschäfte sind auſserdem nur von 10 Uhr morgens bis spätestens 6 Uhr abends geöffnet, von welchen Stunden noch eine bis zwei auf das Frühstück entfallen.

---

## Camocim an der Nordküste von Brasilien.

Von Kapt. W. Pundt, Führer der Bark „Atalanta“.

Am 15. September 1894 versegelte „Atalanta“ von Pernambuco nach Camocim, einem kleinen, auf 2° 50′ S-Br und 40° 51′ W-Lg an der Nordküste von Brasilien gelegenen Platz, den wir am 18. September nach einer Reise von drei Tagen erreichten. Wir hatten die Aufgabe, von hier aus zwei Reisen mit Vieh nach Pará zu machen. Da in Pernambuco nichts Näheres über Camocim und die Tiefenverhältnisse der dortigen Barre in Erfahrung zu bringen war, so ging ich ungern nach diesem Ort, allein es war in Pernambuco keine einzige andere Fracht zu bekommen. Auch stellte diese Fracht einen mäſsigen Verdienst in Aussicht, was in einer Zeit, in der die Segelschiffe durchweg mit Verlust arbeiten, nicht zu unterschätzen war. Ich habe dann auch die beiden Reisen ohne Unfälle in der Zeit von zwei Monaten abgemacht und bin in der Lage, meinen Kollegen nunmehr einige Mittheilungen über Camocim und die Fahrten an der Küste machen zu können.

Camocim ist eine kleine Stadt mit etwas über 1000 Einwohnern und liegt am rechten Ufer des Camocim-Flusses, in unmittelbarer Nähe der Mündung desselben. Zwischen Camocim und Sobral besteht seit einigen Jahren eine Eisenbahnverbindung, durch welche erstere Stadt sehr an Bedeutung gewonnen hat und voraussichtlich noch ein wichtiger Handelshafen der Provinz Ceará werden wird. Ausgeführt werden von hier hauptsächlich Vieh, Baumwolle, Baumwollsaat, Mais, Salz und Leder. Fast in jeder Woche kommen in Camocim zwei oder drei Küstendampfer an, die so flach gehen, daſs sie zu jeder Zeit mit Hochwasser die Barre passiren können. Auſserdem sind in der Trockenzeit — Juni bis Dezember — mehrere Segelschiffe beschäftigt, um Vieh von Camocim nach Pará zu bringen. Zum Laden und Löschen der Schiffe sind in Camocim hölzerne Brücken gebaut, an denen erstere jedoch bei Niedrigwasser auf den Grund gerathen, was ihnen aber keinen Schaden thut, da der Boden aus Sand und Mudd besteht. Die Rhede von Camocim bietet gleichzeitig sechs bis acht Schiffen auf Wassertiefen von 9 bis 11 m (5 bis 6 Faden) gute Ankerplätze. In der trockenen Jahreszeit weht beständig von Mittag bis 7 Uhr abends eine stürmische Briese aus ENE bis NE, welche bald darauf abflaut und südöstlich holt. Von 5 Uhr

morgens bis 10 oder 11 Uhr vormittags ist eine mäfsige Briese aus SE — SSE vorhanden, mit der die Schiffe zur Springzeit fast immer aussegeln und bei Hochwasser die Barre passiren können. Die Wassertiefe auf derselben beträgt alsdann 13 bis 15 Fufs (3,9 bis 4,5 m). Das Schlimmste ist, dafs das Fahrwasser auf der Barre so scharfe Biegungen macht und dabei sehr enge ist. Diese Umstände und die starke Strömung sind die Ursache, weshalb nicht sehr gut steuernde Schiffe leicht den Grund berühren; da aber des Morgens die See auf der Barre ganz ruhig ist, so thut dieses dem Schiff keinen Schaden. Es ist daher auch seit langer Zeit keine Strandung oder ein anderer Schiffsunfall infolge von Aufstofsen auf der Barre vorgekommen. Am Nachmittage ist der Wasserstand wegen des alsdann herrschenden steifen Seewindes etwa 2 Fufs höher als am Morgen. Die meistens leicht mit Ballast beladenen einkommenden Schiffe können daher — was ja immer des Nachmittags zu geschehen hat — schon eine Stunde vor Hochwasser ohne Gefahr einlaufen. Es steht dann zwar eine hohe See auf der Barre, aber bei der frischen Briese und dem hohen Wasserstande kommen die Schiffe immer ohne Unfall über dieselbe hinweg. Während meiner Anwesenheit passirten zwei Schiffe, jedes mit einem Tiefgange von 3,6 m (12 Fufs), ohne Schaden zu nehmen, die Barre. Das eine ausgehend, mit Baumwollsaat nach Liverpool bestimmt, das andere einkommend, mit Maschinen beladen.

Die Schiffe, welche Vieh befördern, sind fast immer so leicht beladen, dafs sie zur Springzeit, ohne den Grund zu berühren, die Barre passiren können; dennoch sollten die Führer dieser Schiffe dahin streben, dafs in die Charterpartie eine Bestimmung aufgenommen wird, nach der die Schiffe nicht tiefer als 10 bis $10\frac{1}{2}$ Fufs (3 bis 3,2 m) beladen werden dürfen. Die Kaufleute wollen gern neben dem Vieh noch andere Güter, z. B. Mais und Salz, verladen, wodurch der Tiefgang der Schiffe leicht bis auf 12 Fufs (3,6 m) gebracht wird.

„Atalanta" hatte beide Male, einkommend in Ballast, einen Tiefgang von $9\frac{3}{4}$ Fufs, ausgehend mit Vieh einen solchen von 11 Fufs englisch. Die jetzigen Lootsen, namentlich der erste Lootse, sind zuverlässige Leute. Am Tage vor der beabsichtigten Abfahrt eines Schiffes von Camocim, die bei Springzeit geschieht, werden von dem Lootsen die Tonnen und Baken auf der Barre untersucht, und vor allen Dingen wird nachgesehen, ob sie sämmtlich an den richtigen Orten sich befinden, auch mifst der Lootse die Wassertiefe, um am folgenden Tage mit den Verhältnissen auf der Barre genau bekannt zu sein. Die Lootsen sind sehr vorsichtig und unternehmen nicht, über die Barre zu gehen, wenn sie nicht davon überzeugt sind, dafs der Wasserstand auf derselben ein dazu vollkommen genügender ist. Sie wissen sehr gut mit einem Schiffe zu manövriren. Die Kurse über die Barre sind die folgenden: Von Camocim am Morgen mit der Landbriese ausgehend, steuert man zuerst ungefähr 3 Sm mw. NNW auf einer Wassertiefe von 3 bis 4 Faden; dann biegt das Fahrwasser plötzlich um nach NO über die innere Barre, welche ungefähr $\frac{1}{2}$ Sm breit ist und auf der bei Hochwasser zur Springzeit gewöhnlich 13 Fufs Wasser stehen. Ist diese glücklich passirt, so hat man wieder eine knappe Wendung nach NNW zu machen, worauf man, nachdem man auf diesem Kurse ungefähr 1 Sm zurückgelegt hat, zur Aufsenbarre gelangt. Der Kurs über diese ist ONO, die Tiefe der Fahrrinne beträgt 15 Fufs, 2 Fufs mehr als auf der Innenbarre. Dennoch ist die Aufsenbarre die am schwierigsten zu passirende Stelle, denn die Fahrrinne ist aufserordentlich enge, und es ist hier häufig schon etwas Seegang vorhanden. Nach dem Passiren der Aufsenbarre nimmt die Wassertiefe rasch zu, und man befindet sich aufser aller Gefahr. Obwohl das Fahrwasser gut durch Baken und Tonnen bezeichnet ist, darf doch kein Schiff es wagen, ohne Führung eines Lootsen die Barre zu passiren, denn es würde unfehlbar verloren gehen. Der Grund auf der Barre besteht aus Sand und ist frei von Klippen und Steinen.

Das Hochwasser tritt zur Zeit von Neu- und Vollmond bei Camocim um 6 Uhr 0 Minuten, auf der Barre 20 Minuten früher ein. Es läuft alsdann im Flusse und auf der Barre eine starke Strömung. Die beste Landmarke für die Ansegelung von Camocim von Osten her ist Jericoacoara Huk, etwa 20 Sm östlich der Mündung des Camocim-Flusses.

Jericoacoara Huk ist etwa 108 m (360 Fufs) hoch und lange vor der benachbarten niedrigen Küste zu sehen. Man passirt die Huk in einem Abstande von 3 bis 4 Sm und steuert dann auf einer Wassertiefe von 7 bis 9 m (4 bis

5 Faden) längs der Küste bis zur Mündung des Camocim-Flusses, deren östlicher Arm durch zwei weifse Dünen gekennzeichnet ist. Von aufserhalb der westlichen Flufsmündung kann man die Häuser von Camocim sehen. Hier hat man den Lootsen zu erwarten, der aber nicht weiter hinausgeht als bis eben über die Barre. Im Falle, dafs kein Lootse herauskommt, findet man einen guten, ganz sicheren Ankerplatz auf einer Wassertiefe von 7 bis 9 m (4 bis 5 Faden), von dem aus die vorerwähnten beiden weifsen Dünen am östlichen Flufseingange mw. SSW peilen.

Camocim wird von den Versicherern in Hamburg für einen gefährlichen Platz gehalten, und die dorthin gehenden Schiffe haben eine erhöhte Versicherungsprämie zu zahlen. Diese Meinung ist aber, wenn sie als allgemein gültig hingestellt wird, eine irrige, denn für ein Schiff, welches nicht tiefer geht als 10 bis $10^1/_2$ Fufs, ist beim Passiren der Barre keine Gefahr vorhanden. Die Schiffe, welche Vieh befördern, gehen aber nie tiefer. Die Norweger brauchen nur für den Fall, dafs sie mit einem 13 Fufs tiefgehenden Schiffe die Barre passiren wollen, eine Zuschlagsprämie von $1^0/_0$ zu zahlen, sonst nur die gewöhnliche Prämie. Deutsche Schiffe können aus diesem Grunde mit den Norwegern hier nicht recht konkurriren.

Der schwierigste Theil unserer Reisen zwischen Camocim und Pará war das Zurückkreuzen von letzterem Platze zum ersteren. Gleichzeitig mit uns machten vier andere Schiffe diese Fahrt, und zwar drei norwegische und ein englisches. Das englische Schiff und zwei von den Norwegern wählten mit Rücksicht auf den starken östlichen Wind zur Reise von Pará nach Camocim die nördliche Route und legten ihre Längen in 5 bis 10° N-Br zurück. Sie hatten Reisen von beziehungsweise 42, 46 und 33 Tagen. Die „Atalanta“ und das dritte norwegische Schiff hielten sich unter der Küste; ersteres Schiff gebrauchte 14, letzteres 18 Tage. Uebrigens war die Reise der „Atalanta“ die schnellste, die seit längerer Zeit gemacht worden war.

„Atalanta“ kreuzte dicht unter Land auf, dabei jeden Schlagbug wahrnehmend. Während der Fluth hielten wir das Schiff weiter draufsen auf See, während der Ebbe nahe dem Lande. Wir bewirkten dadurch eine Ausnutzung des Gezeitenstromes, denn vom Pará-Flusse bis zur Salinas-Spitze laufen Fluth und Ebbe nur nahe unter Land, erstere nach Westen, letztere nach Osten setzend, beide mit gleicher Geschwindigkeit, während etwas weiter ab kein Strom gefunden wird. Auch weiter ostwärts bis zur Länge von Maranham wurde das Schiff nur wenig durch Gegenstrom an seinem Fortkommen verhindert und konnte durchschnittlich täglich 40 bis 45 Sm aufkreuzen. Zwischen Maranham und Paranahyba setzte der Strom durchschnittlich in einem Etmal 12 Sm, zwischen Paranahyba und Camocim aber 24 bis 30 Sm nach Westen. Der Wind hatte gewöhnlich eine Richtung zwischen Ost und EzN und wehte auf der Strecke von Pará bis Maranham mit mäfsiger Stärke. Weiter ostwärts nahm die Windstärke immer mehr zu bis zu einer stürmischen Briese des Nachmittags zwischen Paranahyba und Camocim. Auf der Strecke zwischen Salinas-Spitze und Paranahyba fand ein eigentlicher Wechsel von Land- und Seebriese nicht statt, vielmehr holte der Passat am Nachmittage südlicher, in der Nacht und am Morgen nördlicher. Nur zwischen Paranahyba und Camocim, woselbst die Küste sandig ist, kamen Land- und Seewinde wieder durch. Am Nachmittage wehte der Wind hier gewöhnlich stürmisch aus ENE.

Die Reisen in entgegengesetzter Richtung von Camocim nach Pará werden in dieser Jahreszeit gewöhnlich in drei Tagen gemacht.

## Deutsche Schiffe im westindischen Orkan von Mitte September 1898.

Wie die Zeitungen berichteten, wurden am 10. September 1898 Barbados, St. Vincent und St. Lucia und in den nächstfolgenden Tagen noch verschiedene andere der Kleinen Antillen von einem verheerenden Orkane, der zu Lande wie auf See grofsen Schaden anrichtete, heimgesucht. Nach der „Pilot Chart of the North Atlantic Ocean“ für November 1898 des Hydrographic Office in Washington

verfolgte derselbe eine nur wenig westlich von Nord liegende Bahn. Er trat, nachdem er an der Westseite der kleinen Antillen entlang gezogen war, am 13. September vom Karaibischen Meer durch die Sombrero-Passage in den Atlantischen Ozean hinaus, überschritt am 17. September 30° N-Br in etwa 71° W-Lg und wandte sich dann, dem Laufe des Golfstromes folgend, nach Nordost und Ostnordost. Am 20. passirte das Minimum des begleitenden Niederdruckgebietes die Südecke der Neufundland-Bank. Die Berichte von einigen deutschen Schiffen, welche von diesem Orkan betroffen wurden und deren Journale inzwischen bei der Seewarte eingegangen sind, sollen des Interesses halber, das der Sturm erregte, hier wiedergegeben werden.

| Datum 1898 | Stunde | Schiffsort N-Br W-Lg | Kurs und Distanz | Windrichtung und Stärke | Luftdruck mm | Bedeckung des Himmels | Wetter | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sept. 12 | 4$^h$ a | | N 25 O 18 Sm | EzS 7–9 | 755.7 | 8 | c. q. | Stürmisch, starke Windstöfse. |
| | 8$^h$ a | | Nach Land- | ESE 7–8 | 757.2 | 9 | c. m. | Mit Tagwerden sichteten Saba-Insel. Nach Seegang, Wind und dem Aussehen der Luft zu rechnen, mufs in der Nähe ein Orkan sein; führten deshalb nach Kräften Segel, um klar vom Lande zu kommen. |
| | Mittag | 18° 7' 63° 25' | peilungen | E 7–8 | 757.4 | 9 | o. m. | |
| | 4$^h$ p | | | E 8–9 | 756.5 | 7 | c. | Passirten Sombrero-Insel an der B. B.-Seite. |
| | 8$^h$ p | | N 11° O 28 | E 8–9 | 757.4 | 7 | c. q. | Zunehmender Sturm; Obermarssegel, Besanstagsegel und Grofsstängenstagsegel flogen weg. |
| | Mittern. | | N 9° O 28 | E 9 | 757.0 | 10 | o. q. | |
| Sept. 13 | 4$^h$ a | | N 20 | E 9–10 | 755.6 | 10 | o. q. | Es ist kein Zweifel mehr, dafs wir einen Orkan kriegen, und zwar laufen wir mit demselben in nördlicher Richtung. Wir sind aber dem Lande zu nahe, als dafs wir über den anderen Bug gehen könnten. |
| | 8$^h$ a | | N 45° W 10 | ENE 10 | 756.0 | 10 | o. q. r. | |
| | 10$^h$ a | | N 45° W 6 | NE 10–11 | | | | Halsten um 10½$^h$: schwere Arbeit, da das Schiff tief beladen ist, gebrauchten eine Masse Oel zum Glätten der See. |
| | Mittag | 19° 59' 63° 25' | S 4 | NE 10–11 | 754.7 | 10 | o. q. r. | Von Mittag bis 2$^h$ p, als das Barometer 4.4 mm fiel, wehte es so hart, dafs man sich mit aller Kraft festhalten mufste, um nicht über Bord zu wehen. Untermarssegel und Vorstängenstagsegel standen noch, doch konnte man dieselben vor Gischt, Regen und Dunkelheit nicht sehen. Wie die Segel es ausgehalten haben, begreife ich nicht. Die Seen liefen quer über das Schiff hin. Nach 2$^h$ p handsamer, nach 4$^h$ noch mehr abnehmend. Um 6$^h$ halsten. |
| | 2$^h$ p | | | NNE 11–12 | 750.3 | | | |
| | 4$^h$ p | | S 22° O 6 | N 10–9 | 751.3 | | | |
| | 6$^h$ p | | | NWzN 7–6 | | | | |
| | 8$^h$ p | | N 77° O 4 | NW 6 | 756.1 | | | |
| | Mittern. | | N 67° O 8 | NW 6–5 | 755.9 | | | |
| Sept. 14 | 4$^h$ a | | N 22 O 12 | Westlich 6 | 755.3 | 5 | c. l. | Unbeständiger Wind. Bei Tagwerden schrecklich aussehende Luft zwischen NNO und NWzN; steuerten von 7$^h$ an OSO, um vom Sturmfelde wegzukommen. |
| | 8$^h$ a | | N 22 O 16 | Westlich 6 | 756.4 | 8 | c. l. | |
| | Mittag | 20° 26' 63° 12' | S 68 O 18 | Westlich 5 | 756.9 | 6 | c. | Nordöstlicher Seegang. |
| | 4$^h$ p | | N 79° O 18 | SW u. S 4–5 | 756.4 | 6 | c. | |
| | 8$^h$ p | | N 79 O 16 | S 4 | 757.1 | 4 | c. l. | |
| | Mittern. | | N 74 O 22 | S 4–5 | 757.4 | 4 | c. l. | Beständige Briese, Seegang abnehmend. |

Der erste Bericht ist von der Bark „Mona", Kapt. G. Schwarting. Die Bark hatte, nach Bremen bestimmt, am 7. September 1898 um 3 Uhr nachmittags die Rhede von Port of Spain, Trinidad, verlassen und am 8. um 6 Uhr morgens die Boca grande passirt. Mit der nach Stille um 3 Uhr nachmittags einsetzenden östlichen Briese setzte sie den Kurs westlich von den Kleinen Antillen. Die Anzeichen des kommenden Orkans stellten sich frühzeitig ein. Schon am nächsten Tage wurde das Wetter schaurig und böig; es zeigte sich Blitzen, zuerst im Osten, später in allen Richtungen, und es begann eine hohe, wilde See aus Nordost zu laufen. Am 10. September (mittags auf 14° 30′ N-Br und 62° 42′ W-Lg) nahm der Wind aus ONO mit heftigen Böen bis zur Stärke 5 bis 6 zu, so dafs die kleinen Segel festgemacht werden mufsten. Vormittags hörten die Böen auf, der Wind wurde zur mäfsigen Briese und das Wetter klarte ab; um 5 Uhr nachmittags fiel aber wieder eine sehr heftige Böe ein, bei der Grofssegel und Klüver wegflogen. Die See lief hoch und wild durcheinander. Am 11. begann der Wind in Puffen zuzunehmen, indem er sich zugleich von Nordost nach Ost zurückdrehte; gegen Abend war er schon bis zur Stärke 8 angewachsen. Es wehte öfters in schweren Böen, so dafs Bramsegel und Besan festgemacht werden mufsten, doch setzte die Bark, die sich am Mittage auf 15° 54′ N-Br und 62° 50′ W-Lg befand, ihren nördlichen Kurs fort. Die Luft war bedeckt, das Wetter schaurig, die See noch immer wild und hoch. Das Barometer, das bisher sich auf dem ziemlich niedrigen Stande von 758 mm (reduz.) gehalten und kaum verändert hatte, begann langsam zu fallen. Für die nächsten Tage, an welchen die Bark, die inzwischen durch die Sombrero-Passage bis zum offenen Ozean fortgeschritten war, sich im eigentlichen Orkanfelde befand, geben wir vorstehend einen ausführlicheren Auszug aus dem meteorologischen Journal.

Am Schlusse seiner Aufzeichnungen während des Orkans bemerkt Kapt. Schwarting: „Ich hatte mir in Port of Spain den „West India Pilot", Ausgabe 1887, gekauft. In diesem steht leider nichts über Orkane. Es ist doch schön, wenn man Bücher hat, in denen man nachlesen kann und ersehen, wie man richtig manövrirt. Ich hatte in diesem Falle gar keinen Anhalt und konnte nur nach Gutdünken und Erfahrung handeln. Die Direktion würde mich zu Dank verpflichten, wenn sie mir ihr Urtheil darüber mittheilen wollte." Was letzteren Punkt anbetrifft, kann das Verfahren des Kapitäns nur als durchaus richtig anerkannt werden. Es war jedenfalls das Beste, was er thun konnte, als er mit dem stetigen östlichen Winde seinen Kurs nach Nord und östlich von Nord verfolgte, denn er mufste zunächst dafür Sorge tragen, frei vom Lande zu kommen, und nach der gewöhnlichen Darstellung der Zugstrafsen der Orkane konnte er annehmen, dafs das Sturmfeld sich wahrscheinlich nach WNW oder NW bewegen und sich von ihm, wenn er östlich von Nord steuerte, entfernen würde. Als der Wind am Vormittage des 13. sich entschieden nach Nordost drehte und dadurch zweifellos festgestellt wurde, dafs die Bahn nicht nach Nordwest, sondern nach Nord oder östlich von Nord gerichtet war und dafs das Schiff sich an der linken Seite der Bahn befand, war es auch wieder am richtigsten, auf B. B-Halsen zu legen, weil in dieser Lage das Schiff bei zu erwartendem weiteren Drehen des Windes nach links, das auch bald folgte, gegen Wind und See auflavte. Das Ostwärtssteuern am 14. September, um den Abstand von dem langsam verziehenden Orkane zu vermehren, war ebenfalls eine ganz verständige Mafsregel. Die Behauptung des Kapitäns über das Fehlen einer Besprechung der Orkane im „West India Pilot" bedarf jedoch einer Berichtigung. Es ist hier zweifellos der Band II des genannten Segelhandbuches gemeint, dessen vierte Ausgabe im Jahre 1887 von der britischen Admiralität publicirt wurde, und in diesem findet sich auf Seite XX bis XXIX des Vorworts eine ausführliche Abhandlung über Orkane.

Die übrigen drei Schiffe, die ihren Journalen zufolge in das Sturmfeld geriethen, standen weit nördlicher. Der Dampfer „Africa", Kapt. C. Gosewisch, war auf der Reise von Newport News nach Bremen begriffen und hatte während der ersten drei Tage leichte, zwischen Nordost und Südwest wechselnde Winde und schönes Wetter gehabt. Am 18. September, als man bis 38° 47′ N-Br und 66° 36′ W-Lg gekommen war, wurde die Luft bedeckt und diesig, und der mäfsige Wind aus OSO begann mit Regenschauern zuzunehmen, während er sich zugleich östlicher drehte. Mit dem Winde wuchs auch der Seegang. Das

Barometer, das um Mitternacht noch einen Stand von 762,4 mm (red.) hatte, fiel rasch und rascher und war um 4 Uhr nachmittags bei O 6 auf 754,5 mm heruntergegangen. Kapt. Gosewisch schreibt alsdann: „Da das schnelle Fallen des Barometers und das drohende Aussehen der Luft uns vermuthen liefsen, dafs wir uns an der Nordkante eines westindischen Orkans befänden, so änderten wir den Kurs, der vorher OzN gewesen war, nördlicher auf NO½N, und dies hatte denn auch den Erfolg, dafs das Barometer bald zu steigen anfing und der Wind durch Nord nach Nordwest holte und abflaute.“ Der niedrigste Barometerstand von 752,2 mm trat um 8 Uhr abends auf 39° 10′ N-Br und 65° 42′ W-Lg ein bei dem Winde NOzN 8. Eine gröfsere Windstärke wurde nicht beobachtet; um Mitternacht hatte dieselbe bei 753,2 mm Luftdruck auf NNW 6 abgenommen. Der Kapitän liefs dann den früheren Kurs OzN wieder aufnehmen; die zeitweilige Aenderung nach NO½N war jedenfalls eine verständige Mafsregel und ein Beweis, dafs man die Verhältnisse richtig beurtheilte. Nach der „Pilot Chart“, deren Angaben mit den hier aufgeführten Beobachtungen in guter Uebereinstimmung sind, war vom 18. zum 19. September die Zugstrafse der Depression nach NOzO gerichtet.

Bei dem dritten Schiffe, dem Vollschiffe „Heinrich“, Kapt. B. Reiners, ging der Sturm, dem raschen Fortschreiten der Depression entsprechend, ebenfalls sehr schnell vorüber, wuchs aber, anders wie beim Dampfer „Africa“, zur vollen Orkanstärke an. Das Schiff befand sich auf der Reise von Helsingör nach dem Delaware-Flusse am Mittage des 18. September auf 40° 46′ N-Br und 62° 5′ W-Lg. Es hatte an den letzten Tagen leichte westliche Winde gehabt, dabei aber häufige Regenschauer und bedeckten Himmel und vielfach Blitzen im Südwesten. Am Nachmittag des 18. begann der Wind, indem er von SSW nach SSO krimpte, zuzunehmen. Der Himmel war bedeckt, und es fielen zeitweise leichte Regenschauer. Die leichten Segel wurden festgemacht, später auch die Bramsegel. Abends stellte sich eine noch raschere Zunahme des Windes ein, wobei derselbe noch weiter nach Südost und Ost krimpte. Die Luft war beim Aufleuchten fahler Blitze unheimlich drohend; die See aus Ost nahm mehr und mehr zu. Um Mitternacht herrschte voller Sturm aus ONO; in den nächsten zwei Stunden wehte es orkanartig (ONO 11—12). Das Schiff, das bis Mitternacht einen Kurs zwischen West und SW verfolgt hatte, lag vor dem Grofsuntermarssegel auf B. B.-Halsen beigedreht. Die gewaltige See aus Nordost thürmte sich zu Bergen auf. Um 2 Uhr nachts am 19. September auf 40° 14′ N-Br und 62° 9′ W-Lg war man dem Centrum des Sturmes am nächsten. Der Wind drehte sich alsdann durch Nord nach NNW und begann, ebenso wie der Seegang, abzunehmen, doch stürmte es noch um 4 Uhr mit der Stärke 11 bis 10. Gegen 8 Uhr morgens war der Wind, zur Zeit aus WNW, unter die Stärke 8 abgeflaut. Das stürmische Wetter, mit Windstärke 8 oder mehr, hatte nur kaum 9 Stunden gedauert. Leider war das Barometer einige Tage vor dem Unwetter unbrauchbar geworden, so dafs das Verhalten des Luftdrucks nicht beobachtet werden konnte.

Ein letzter, brieflicher Bericht ist von Kapt. E. Backhaus vom Schiffe „Elise“. Das Schiff befand sich auf der Reise von London nach Philadelphia und stand am 18. September ONO½O 286 Sm von „Heinrich“. Am 19. wurde es vom Orkan betroffen, dessen Centrum über das Schiff hinwegging. „Von 40° 53′ N-Br und 40° 9′ W-Lg“, schreibt Kapt. Backhaus, „bis 41° 32′ N-Br und 56° 7′ W-Lg, wo wir uns am Mittage des 18. September befanden, hatten wir umlaufende Winde von wechselnder Stärke. Um Mitternacht stand das Barometer auf 762,2 mm (unred.). Als dasselbe um 4 Uhr morgens (am 19. September), also nach vier Stunden, bis auf 751,8 mm gefallen war, war ich überzeugt, dafs schlechtes Wetter in Aussicht stehe, und liefs alle Segel festmachen bis auf Vorstängenstagsegel, Grofsuntermarssegel und ein spitzes Sturmsegel am Grofsmast. Von 4 bis 6 Uhr morgens fiel das Barometer weiter bis 740,1 mm, und nun begann es auch bei giefsendem Regen aus Südost zu wehen. Der Wind nahm mit furchtbarer Schnelligkeit zu; schon um 6 Uhr hatte er die Stärke 10—11 und um 7 Uhr fast die volle Orkanstärke (11—12) erreicht. Ebenso rasch, wie der Sturm, der so plötzlich hereingebrochen, sich steigerte, fiel auch das Barometer; um 7 Uhr stand es auf 731 mm, eine Viertelstunde später auf 724,1 mm. Es wehte nun ein voller Orkan. Um uns herum war nichts mehr zu sehen; Alles ein vom Winde aufgepeitschter Wasserstaub, durch dessen Salzgehalt wir

kaum die Augen offen halten konnten und der die Luft so erfüllte, dafs vom Hinterende des Schiffes das Vorderende nicht zu erkennen war. Der Wind hielt an aus Südost, er wehte mit nicht zu beschreibender Kraft; das Schiff, auf B. B-Halsen beigedreht, lag wie todt im Wasser. Das Vorstängenstagsegel und das spitze Sturmsegel flogen aus den Lieken. Das Barometer fiel noch fortwährend; um 7 Uhr 20 Minuten stand es auf 721,0, um 7 Uhr 30 Minuten auf 719,8 mm. Um diese Zeit wurde der Wind aus Südost, der bis dahin mit voller Orkanstärke geweht hatte, etwas leichter, um 7 Uhr 40 Minuten war er SO 10, gleich darauf gänzlich abflauend. Um 7 Uhr 45 Minuten erreichte das Barometer mit 718,0 mm seinen niedrigsten Stand. Im Zenit wurde es klarer. Es herrschte dann für 3 bis 4 Minuten völlige Windstille. Zu dieser Zeit arbeitete das Schiff entsetzlich; es rollte, dafs es an beiden Seiten Wasser schöpfte und ich schon befürchtete, dafs die Masten brechen würden, und Aexte bereithalten liefs, um kappen zu können.

Nach der Stille fiel der Wind aus Nordwest ein. Das Schiff, das bis zuletzt auf B. B.-Halsen gelegen hatte, war während der Stille durch die Südostsee ganz herum geworfen worden, so dafs bei dem Einsetzen des Nordwestwindes das Grofsuntermarssegel voll zu stehen kam. Nun brach die gewaltige See aus Südost über das Heck und füllte die Kajüte mit Wasser. Ich liefs, um weiteren Zerstörungen durch die See vorzubeugen, Werg in das hintere Klosetrohr stopfen und Schmieröl durchsickern. Der Erfolg war sofort bemerkbar; es kam keine See mehr über. Der Nordwestwind war anfänglich leicht — um 7 Uhr 50 Minuten notirten wir bei einem Barometerstande von 722,0 mm die Stärke 5 —, wuchs aber entsetzlich schnell wieder zur vollen Orkanstärke 12 an. Das neue Grofsuntermarssegel flog aus den Lieken, nur ein kleiner Rest in Lee blieb noch. Bei rasch steigendem Barometer hielt der volle Orkan drei Stunden an, um 10 Uhr 50 Minuten vormittags wurde noch NW 12 bei 748,8 mm notirt; dann liefs der Wind allmählich nach. Am Mittag war der Wind NW 9 bei 756,9 mm Barometerstand. Während des Sturmes hatten die festgemachten Segel sich unter den Zeisingen gelöst und waren zerrissen oder gänzlich weggeflogen. Die doch sonst sehr fest liegende Kreideladung war übergegangen, und das Schiff hatte eine starke Schlagseite nach St. B. bekommen.

Wie ich aus dem „New York Herald" ersehe, hat die englische Viermastbark „Arracan", welche am Tage vor dem Sturm in unserer Nähe gewesen war, dasselbe Wetter durchgemacht. Die Bark war in Ballast, infolgedessen nicht so steif wie unser Schiff und soll platt auf der Seite gelegen haben. Sie verlor alle sechs Marssegel, erlitt starke Beschädigung an den Schanzen und verlor durch einen Brecher auch noch einen Mann über Bord."

Zur Verdeutlichung der ungemein grofsen Barometerschwankung bei diesem Sturme mögen die von Kapt. **Backhaus** in seinem Schreiben gemachten Angaben hier noch in Kürze wiederholt werden. Es wurde beobachtet:

19. September 1898 auf ungefähr 41,5° N-Br und 57,5° W-Lg:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| um | Mitternacht | Barometer | 766.2 | mm | (unred.) | Wind | — |
| „ | $4^h$ a | „ | 751.8 | „ | „ | „ | — |
| „ | $6^h$ a | „ | 740.1 | „ | „ | „ | SE 10—11 |
| „ | $7^h$ a | „ | 731.0 | „ | „ | „ | SE 11—12 |
| „ | $7^h$ $15^m$ a | „ | 724.1 | „ | „ | „ | SE 12 |
| „ | $7^h$ $20^m$ a | „ | 721.0 | „ | „ | „ | SE 12 |
| „ | $7^h$ $30^m$ a | „ | 719.8 | „ | „ | „ | SE 12 |
| „ | $7^h$ $40^m$ a | „ | 721.6 | „ | „ | „ | SE 10 |
| „ | $7^h$ $45^m$ a | „ | 718.0 | „ | „ | „ | NW 3 und Stille |
| „ | $7^h$ $50^m$ a | „ | 722.0 | „ | „ | „ | NW 5 rasch wachsend zu 12 |
| „ | $10^h$ $50^m$ a | „ | 718.7 | „ | „ | „ | NW 12 |
| „ | Mittag | „ | 756.9 | „ | „ | „ | NW 9. |

# Einflufs des Windes auf die Fahrgeschwindigkeit von Dampfern.

Von L. E. Dinklage.

Es ist die gewöhnliche Annahme, dafs ein grofser Ozeandampfer in seinem Weiterkommen über See vom Winde ziemlich unabhängig ist und dafs er bei der Wahl seiner Route nur auf Strand und Klippen Rücksicht zu nehmen, sonst aber dem kürzesten Wege zu folgen hat. Bei Schiffen von erstklassiger Maschinenkraft mag dies einigermafsen zutreffen, wennschon es auch für diese manchmal rathsam ist, beim Eintritt schweren Sturmes von ihrer geraden Route abzuweichen und dem schlechtesten Wetter aus dem Wege zu steuern. Für einen Dampfer ist dies viel leichter auszuführen als für ein Segelschiff, und es dürfte durch eine solche Berücksichtigung der besonderen Umstände nicht nur manche Havarie vermieden, sondern oft auch eine raschere Förderung der Reise erzielt werden. Ganz unbestreitbar ist dagegen der Einflufs des Windes auf die Fahrgeschwindigkeit von Dampfern mittelmäfsiger oder geringer Maschinenkraft. Für diese macht es einen erheblichen Unterschied, ob sie den Wind von hinten oder von vorn und den Gegenwind von Stärke 4 oder 8 haben; sie würden deshalb auch entschieden Vortheil erzielen, wenn sie viel mehr, wie bis jetzt gethan worden ist, ihre Route nicht nur den mittleren (vorherrschenden), sondern auch den gerade angetroffenen Winden anpassen und nicht einfach stets nur gerade durchsteuern wollten. Insbesondere gilt dies für Reisen, auf welchen weite Strecken des offenen Ozeans gegen heftige Winde zurückzulegen sind, z. B. für die Reise von Europa nach Nordamerika im Winter. Wenn hier bei Antritt der Fahrt der Führer eines nicht kräftigen Dampfers heftigen westlichen Wind antrifft, so sollte er sich überlegen, dafs dieser Wind der Südhälfte einer im Norden vorüberziehenden Depression angehört und gewöhnlich um so schwächer angetroffen wird, je mehr man sich von dem Orte des niedrigsten Luftdruckes entfernt. Statt auf dem geraden Wege nach Westen unweit der gewöhnlichen Zugstrafse der Depressionen entlang zu steuern, würde es in diesem Falle also jedenfalls vortheilhafter für ihn sein, südlicher zu halten, wo er voraussichtlich die stärksten Gegenstürme vermeiden und mäfsigere Winde und besseres Wetter finden wird.

Um eine Grundlage zu erhalten zu Anweisungen für Dampferfahrten, die wir uns für später vorbehalten, haben wir zunächst eine Untersuchung darüber angestellt, in welchem Mafse die Richtung und Stärke des Windes auf die Geschwindigkeit eines Dampfers einwirkt. Es wurden dazu die Journale der Dampfer des Norddeutschen Lloyd „Werra“ und „Fulda“ von deren Reisen zwischen Gibraltar und New York im Jahre 1892 und im Herbst und Winter 1891 benutzt. Diese erschienen insofern zur Untersuchung besonders geeignet, als sie vollständig geführt sind und deshalb im Gegensatz zu den kurzen Auszugsjournalen der allermeisten in der Fahrt zwischen dem Englischen Kanal und Nordamerika beschäftigten Dampfer alle gewünschten Angaben in genügender Ausführlichkeit enthalten und ferner von Meeresstrichen stammen, wo in Richtung und Stärke sehr verschiedene Winde auftreten, was mit den auch vollständig geführten Journalen der Dampfer der Südamerika-Linien viel weniger der Fall ist. „Werra“ und „Fulda“ sind ziemlich grofse und verhältnifsmäfsig rasche Dampfer. Der Raumgehalt beträgt bei beiden nahezu 5000 Brutto-Registertonnen, „Fulda“ hält unter günstigen Umständen eine Durchschnitts-Fahrgeschwindigkeit von 16 Knoten, „Werra“ ungefähr einen halben Knoten weniger ein. Es würde vielleicht von noch gröfserem Interesse gewesen sein, Reisen nach Nordamerika und zurück von schwächeren Dampfern, den eigentlichen Frachtdampfern, zur Untersuchung heranzuziehen, doch sind Journale von solchen zur Zeit auf der Seewarte nicht in genügender Anzahl vorhanden.

Auf der Ausreise nahmen die Dampfer von der Strafse von Gibraltar aus die Route in den allermeisten Fällen südlich von den Azoren. Als mittlere Schnittpunkte ergeben sich aus 9 Reisen der „Fulda“ und 5 der „Werra“: 10° W-Lg in 36° 22′ N-Br, 20° W-Lg in 37° 06′ N-Br, 30° W-Lg in 37° 19′ N-Br, 40° W-Lg in 37° 20′ N-Br, 50° W-Lg in 37° 28′ N-Br, 60° W-Lg in 38° 05′ N-Br und 70° W-Lg in 40° 02′ N-Br. „Fulda“ hielt sich meistens um ein Geringes südlicher als „Werra“, was jedoch die Dauer ihrer Reise kaum beeinflufste.

Letztere stellt sich, von Carnero-Spitze bis Sandy Hook gerechnet un Längenunterschied berichtigt, im Mittel der 9 Reisen zu 8 Tagen und 21,9 St heraus; für „Werra", als etwas weniger guten Läufer, ergiebt sich aus 5 Reisen ein Durchschnitt von 9 Tagen und 7,1 Stunden. Nur auf drei R — zwei der „Werra" und eine Reise der „Fulda" — wurde im Juli, Augus September eine erheblich nördlichere Route eingeschlagen, die nahezu die hielt zwischen den vom Hydrographischen Amt in Washington für das erste das zweite Halbjahr empfohlenen. Die mittleren Schnittpunkte waren: 10° in 37° 10′ N-Br, 20° W-Lg in 40° 12′ N-Br, 30° W-Lg in 41° 58′ N-Br, 40° in 43° 0′ N-Br, 50° W-Lg in 43° 10′ N-Br, 60° W-Lg in 42° 34′ N-Br und 70° in 40° 42′ N-Br. Dem kürzeren Wege entsprechend, war die mittlere Reise ungefähr 12 Stunden kürzer als auf der südlichen Route; sie betrug 8 und 14 Stunden.

Die Rückreisen von New York, an Zahl 16, darunter 9 von „Fulda" 7 von „Werra", wurden zumeist auf einer Route gemacht, die nördlich unwei Azoren hinführte, indessen ging „Fulda" auf mehreren Winterreisen etwas licher, zwischen den Inseln hindurch, auch wurden im Sommer mehrere R auf einer ziemlich viel nördlicheren Route ausgeführt, die mit der vom H graphischen Amt in Washington in der „Pilot Chart" vom Januar 1893 fü ganze Jahr empfohlenen Route nahezu zusammenfiel. Die mittlere Reise war im Allgemeinen um so kürzer, je nördlicher die Route lag, je mehr diese also dem kürzesten Wege näherte; von der der Ausreise wich si Ganzen nur wenig ab. Die mittleren Schnittpunkte und Fahrzeiten — le wieder zwischen Sandy Hook und Carnero-Spitze gerechnet und für Lä unterschied berichtigt — waren:

| | 70° W-Lg | 60° W-Lg | 50° W-Lg | 40° W-Lg | 30° W-Lg | 20° W-Lg | 10° W-Lg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| auf der nördlichen Route in | 40° 4′ N-Br | 41° 10′ N-Br | 42° 8′ N-Br | 42° 6′ N-Br | 41° 18′ N-Br | 39° 44′ N-Br | 37° 18′ N-Br |
| „ „ mittleren „ „ | 40° 3′ „ | 40° 36′ „ | 41° 0′ „ | 40° 59′ „ | 40° 7′ „ | 38° 48′ „ | 37° 13′ „ |
| „ „ südlichen „ „ | 40° 3′ „ | 40° 0′ „ | 39° 46′ „ | 39° 39′ „ | 39° 11′ „ | 38° 17′ „ | 37° 0′ „ |

Durch Nebel wurden die Reisen auf den eingehaltenen Routen s wie gar nicht verzögert; auf den südlichen Routen wurde überhaupt kein angetroffen.

Zur Berechnung der mittleren Fahrgeschwindigkeit bei den nach Ri und Stärke verschiedenen Winden sind die letzteren in drei Gruppen ge worden, in Mitwinde, Querwinde und Gegenwinde. Als Mitwinde sind gere solche, deren Richtung recht von achtern bis 4 Striche von jeder Seite also bei einem Westkurse des Schiffes die Winde von NO bis SO, bei Ostkurse die von SW bis NW; als Querwinde solche, die zwei Striche vor und zwei Striche achterlicher als dwars wehten, also bei West- wie bei O die Winde von der einen Seite aus NNW bis NNO und von der anderen aus SSW bis SSO; als Gegenwinde schlieſslich diejenigen, die recht von bis zu 4 Strichen von jeder Seite kamen, bei Westkurs also die Winde au bis NW und bei Ostkurs die aus NO bis SO. In jeder Abtheilung wurden für jede vorkommende Windstärke die Distanzen notirt, welche das Schi denselben in einer Wache zurückgelegt hatte, wobei die in bestimmten W vorgenommene Verlängerung oder Verkürzung der Distanz für die von zu Mittag gutgemachte Länge gehörig berücksichtigt wurde, und aus Zahlen für jede Windgruppe und jede Windstärke die mittleren Distanze Wache und die Fahrgeschwindigkeiten in der Stunde abgeleitet. Es e sich daraus:

### 1. Für den Dampfer „Fulda“.

| ärke | Bei Mitwind: | | Bei Querwind: | | Bei Gegenwind: | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Seemeilen in der Wache | Knoten | Seemeilen in der Wache | Knoten | Seemeilen in der Wache | Knoten |
| 2 | 63,3 | 15,83 | 62,8 | 15,70 | 62,8 | 15 70 |
| 3 | 63.6 | 15,90 | 62,9 | 15,73 | 61.5 | 15,38 |
| 4 | 63,3 | 15,83 | 62,3 | 15,58 | 60,7 | 15,18 |
| 5 | 63,8 | 15,95 | 60,5 | 15,13 | 57,6 | 14,40 |
| 6 | 63,3 | 15,83 | 58,0 | 14,50 | 54,4 | 13,60 |
| 7 | 63,3 | 15,83 | 58,0 | 14,50 | 51,1 | 12,78 |
| 8 | 63,5 | 15,88 | 55,0 | 13,75 | 44,7 | 11,18 |
| 9 | — | | 50,0 | 12,50 | 40,0 | 10,00 |

### 2. Für den Dampfer „Werra“.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 61,3 | 15,33 | 61,2 | 15,30 | 61,0 | 15,25 |
| | 61,1 | 15,28 | 60,8 | 15 20 | 60,8 | 15,20 |
| | 61,3 | 15 33 | 61,1 | 15,28 | 58,8 | 14,70 |
| | 61 4 | 15,35 | 60 3 | 15,08 | 56,5 | 14,13 |
| | 61,0 | 15,25 | 58,9 | 14,73 | 54,5 | 13,63 |
| | - | — | 58,8 | 14,70 | 49,1 | 12,28 |
| | — | — | 56 0 | 14,00. | 42,0 | 10,05 |

Das Resultat zeigt, trotzdem es aus keiner grofsen Anzahl von Einzel-
abgeleitet worden ist, eine grofse Regelmäfsigkeit in dem Gange der und entspricht dem, was zu erwarten war. Bei Mitwind stellt die ver-
ie Windstärke sich als ohne Einflufs auf die Fahrgeschwindigkeit Letztere bleibt bei allen Stärken des Windes von hinten im Mittel dieselbe; die geringen unregelmäfsigen Verschiedenheiten, welche sich sind wohl auf nicht ausgeglichene Zufälligkeiten zurückzuführen. Bei
den von geringer bis mäfsiger Stärke ist der Einflufs auch nur noch unbedeutend; mit der Stärke 5 beginnt er jedoch mehr einzuwirken, en, dafs bei einem Querwinde von der Stärke 8 die mittlere Geschwindig-
Vergleich zu der bei Mitwind eingehaltenen, für „Fulda“ schon um
oten zurückgegangen ist. Am meisten macht sich natürlich Gegenwind Schon bei Stärken 3 oder 4 kann er das Schiff merklich zurückhalten
s steigert sich bei zunehmendem Winde in solcher Weise, dafs bei der 8, dem niedrigsten Grade des Sturmes, die durchschnittliche Geschwindig-
on 19 Sm in der Wache, gleich $4^3/_4$ Sm in der Stunde, geringer ist als
wind.

Neben dem Winde sind es nun auch noch andere Umstände, welche die
ines Dampfers hindern, in erster Linie der Seegang. Derselbe ist zumeist von Richtung und Stärke des Windes abhängig, doch kommt es in Bezug Verhalten doch auch viel darauf an, ob der Wind erst kurze oder schon Zeit geweht hat und ob diesem ein heftiger Wind aus anderer Richtung rhergegangen ist oder nicht. Infolgedessen zeigt sich denn auch bei
d und mehr noch bei Gegenwind ein starkes Schwanken der mit den denen Windstärken notirten Distanzen. Letztere variiren nach dem Journal
ılda“ bei Querwind von Stärke 0 bis 3 von 66 bis 60, bei Stärke 4 von
), bei 5 von 64 bis 56, bei 6 von 62 bis 56 und bei Stärke 8 bis 10 von 58 bis bei Gegenwind von Stärke 0 bis 2 von 65 bis 60, bei 3 von 64 bis 56, bei 4
is 55, bei 5 von 62 bis 53, bei 6 von 58 bis 48, bei 7 von 57 bis 44, bei 8 von
2 und bei Stärke 9 von 45 bis 27 Sm in der Wache. Aehnlich schwanken
eme bei „Werra“, für Querwind von Stärke 0 bis 3 zwischen 63 und 58,
4 65 und 57, 5 62 und 53, 6 63 und 50 und 7 62 und 46 Sm; für
nd von Stärke 0 bis 3 zwischen 63 und 58, 4 62 und 54, 5 62 und 51,
d 51, 7 54 und 45 und Stärke 8 zwischen 47 und 34 Sm in der Wache.
finden sich unter den bei Mitwind von allen Stärken notirten Distanzen,
nzahl bei „Fulda“ 185 und bei „Werra“ 141 beträgt, keine gröfseren

Unterschiede als 66 und 60 Sm bei „Fulda", und 64 und 59 Sm bei „Werra", ein weiterer Beweis, dafs ein günstiger Wind, ob stark oder schwach, und auch der ihn begleitende Seegang auf die Fahrgeschwindigkeit von Dampfern von sehr geringem Einflusse ist. Bei Gegenwind stellt er sich, wie aus diesen Ausführungen hervorgeht, selbst für so schnelle Dampfer als „Werra" und „Fulda" als so grofs heraus, dafs er bei der Führung nicht vernachlässigt werden darf.

---

## Unerforschte Bank im Südatlantischen Ozean.

Von L. E. Dinklage.

In der achten Ausgabe von „Maurys Sailing Directions", Theil 2,[1]) findet sich bei der Besprechung der Route von Callao und Valparaiso nach Indien ein vom März 1857 datirtes Schreiben von Kapitän Feyen, wahrscheinlich einem Deutschen, aufgeführt, worin derselbe über angetroffenes flaches Wasser auf der Route von Kap Horn nach dem Indischen Ozean berichtet. Das Schreiben lautet in der Uebersetzung: „In Ihren sehr schätzenswerthen Segelanweisungen drücken Sie den Wunsch aus, etwas über die Reise von Kap Horn nach dem Kap der Guten Hoffnung zu vernehmen, und es freut mich, nachdem ich mit einem peruanischen Schiffe eine Reise von den Chinchas-Inseln und Callao nach Mauritius gemacht habe, Ihnen einige Auskunft über den fraglichen Weg zu geben. Wir verliefsen Callao am 13. November 1854 und kamen am 13. Februar 1855 in Mauritius an. Die Fahrt von Callao nach Kap Horn verlief wie gewöhnlich. Von Diego Ramirez setzten wir den Kurs auf die Aurora-Inseln, welche wir aber nicht sahen, obgleich wir, nach guten Beobachtungen, in Sicht der Inseln passirt sein mufsten. Von 49° bis 45° S-Br und von 35° bis 27° W-Lg hatten wir während dreier Tage Segeln Lothungen und passirten mitunter über sehr seichte Stellen mit weniger als 25 Faden Tiefe. Wir machten zweimal am Tage einen Lothwurf und hatten am ersten Tage 45 bis 50, am zweiten 50 bis 60 und am dritten 55 bis 80 Faden. Während der drei Tage hatten wir stets eine widerwärtige, unbequeme See, die zu Zeiten durch die kurzen brechenden Wellen, welche mit furchtbarer Gewalt auf Deck stürzten, fast gefährlich wurde. Der Wind war zur Zeit von NW bis WNW. An dem Tage, als wir den Lothgrund verliefsen, trafen wir einen grofsen Eisberg an, den gröfsten den ich je gesehen habe, und blieben dann bei frischer Briese aus Nordwest und nebligem Wetter für drei Tage im Eise. Dasselbe strich von Südwest nach Nordost, und in letzterer Richtung setzte auch ein bemerkenswerther Strom. Wir steuerten darauf einen nördlicheren Kurs, als wir sonst gethan haben würden, wenn die Passage frei gewesen wäre, denn es war meine Absicht gewesen, auf 45° S-Br bis 52° O-Lg zu laufen. Schiffe, welche von Callao oder Valparaiso nach dem Indischen Ozean bestimmt sind, sollten sehr vorsichtig sein und in jenen Längen nicht südlicher als 41° S-Br gehen, besonders von Oktober bis April, um die Eismassen, welche von dort ostwärts treiben, zu vermeiden. Ich bin ferner der Ansicht, dafs die Reise von der Westküste Südamerikas unter Umständen in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit gemacht werden kann. Meines Wissens machte das englische Schiff „Morning Star" die Reise von Callao nach Mauritius in 45 Tagen, und das Schiff ist völlig von Form und kein Schnellsegler. Acht oder neun Schiffe, die mit uns Callao für Mauritius verliefsen, waren alle im Eise gewesen — einige 5 bis 6 Tage, und zwei Franzosen hatten nahezu gleiche Lothungen wie wir gehabt."

Die Bank, welche nach Kapitän Feyens Angabe auf seiner Route sich von 49° S-Br und 35° W-Lg bis 45° S-Br und 27° W-Lg erstreckt, liegt im südlichen Theile des Südatlantischen Ozeans, weit entfernt von allem Lande. Ihre Mitte befindet sich ungefähr 1000 Sm ONO½O von den Falkland-Inseln, 480 Sm NNO½O von Süd-Georgien und 1000 Sm ungefähr SWzW von der

[1]) Explanations and Sailing Directions to accompany the Wind and Current Charts by M. F. Maury, L. L. D. U. S. Navy, Volume II, Eighth Edition. Seite 795.

Tristan da Cunha-Gruppe. Die Richtigkeit der Mittheilung kann wohl keinem Zweifel unterliegen, da thatsächlich Lothungen vorgenommen worden sind, nicht nur von Kapitän Feyen, sondern auch, wie er schreibt, von zwei anderen Schiffsführern, und zwar auf so geringen Tiefen, dafs ein Zweifel, ob man beim Lothen wirklich den Grund berührt hat, gänzlich ausgeschlossen erscheint. Um so mehr ist zu verwundern, dafs jene Bank, deren Existenz für die Kenntnifs der Bodenbildung des Südatlandischen Ozeans doch eine so hervorragende Bedeutung hat, seit dem Jahre 1859, als Maurys Werk erschien, vollständig in Vergessenheit gerathen ist; es haben weder von Expeditionen nähere Untersuchungen an Ort und Stelle stattgefunden, noch ist die Bank in den später erschienenen Tiefenkarten zur Darstellung gelangt. Dafs von Handelsschiffen nicht wieder über dieselbe berichtet worden ist, ist am Ende nicht zu verwundern. Einmal wird der fragliche Meeresstrich von Schiffen nur sehr selten besucht, und die wenigen, welche ihre Bestimmung von Kap Horn nach Südafrika oder dem Indischen Ozean dahin führt, nehmen ihre Route in den meisten Fällen auch noch zu nördlich, um in die Nähe der Bank zu kommen. Aufserdem waren die Schiffsführer, die ihren Weg vielleicht über die Bank nahmen, nicht von deren Existenz unterrichtet und stellten deshalb keine Lothungen an. Es kommen jedoch in den Journalen der Seewarte zwei Fälle vor, dafs über Anzeichen von flachem Wasser in der bezeichneten Gegend, oder eigentlich etwas westlich davon berichtet wird. Nach diesen Mittheilungen würde die Bank sich noch weiter westlich erstrecken, als Kapitän Feyen angiebt.

Der erste Bericht ist vom Schiffe „Scargo", Kapitän N. Crowell, dessen Journal zu der auf der Seewarte befindlichen Mauryschen Sammlung gehört. Das Schiff befand sich im November 1855 auf der Reise von Callao nach Mauritius, hatte am 9. die Länge von Kap Horn passirt und am 13. 50° W-Lg in 51,4° S-Br überschritten. Für das Etmal vom 15 zum 16. November, zwischen 50° 17′ S-Br 42° 53′ W-Lg und 49° 47′ S-Br 39° 03′ W-Lg ist im Journal vermerkt: Wind NW 5—4, während des ganzen Tages mäfsige Briese und wolkiges Wetter. Hohe See aus SW, viel Kelp beim Schiffe. Das Wasser sehr entfärbt. (Eine gleiche Bemerkung macht Kapitän Crowell auch schon einige Tage früher, als er sich auf der Burdwood-Bank befindet.) Am 18. November auf 49° S-Br und 32,5° W-Lg wurde zuerst Eis gesehen. Dasselbe blieb auf der eingeschlagenen sehr südlichen Route, welche über 0° Lg in 47,2° S-Br führte, bis 45° S-Br und 25° O-Lg sehr massenhaft.

Der zweite Bericht findet sich in dem Journal der deutschen Bark „Levuka", Kapitän A. F. Hansi, über eine Reise von San Francisco nach Kapstadt im Juli 1879. Die Bark passirte Kap Horn am 17. Juli und 50° W-Lg in 50,5° S-Br am 23. Juli. Für die Weiterreise meldet das Journal: Juli 23. auf 49° 52′ S-Br und 49° 7′ W-Lg. Wind WSW 7—4, gutes Wetter mit einzelnen Schneeböen. Um 11h a. passirten einen Baumstamm, der augenscheinlich schon seit längerer Zeit im Wasser gelegen; er war mit einer Axt gefällt und von den Zweigen entblöfst. Sehr viel Seegras.[1])

Juli 24. auf 49° 06′ S-Br und 46° 14′ W-Lg. Wind SW 4, klare Luft, sehr schönes Wetter.

Juli 25. auf 48° 06′ S-Br und 42° 08′ W-Lg. Wind westlich 5 bis WSW 10. Bewölkt und unbeständige Briese, nachts Blitzen in NW, steife Böen mit Regen und Hagel. Vormittags mit schweren Böen zunehmend zum Sturm. Das Wasser sieht grün aus, als wenn wir auf einer Bank wären. Viel Seegras.

Juli 26. auf 47° 17′ S-Br und 37° 57′ W-Lg. Wind WSW 10 bis 6. Böen und Wind nach und nach mäfsiger, doch noch immer eine schwere See. Pinguine und eine Menge Kaptauben und Albatrosse beim Schiffe.

Juli 27. auf 46° 48′ S-Br und 34° 31′ W-Lg. Wind WSW bis NW 4—5. Oft flau, mit leichten Schneeböen. Luft etwas heller. Gewaltige und bis zum Ende des Etmals noch hohe südwestliche Dünung. Wasser noch immer grün und wieder viel Treibgut, als Holz und Seegras, letzteres von einer anderen Sorte wie an den vorhergehenden Tagen (mit langen, breiten Blättern). Dieses sieht groben Binsen ähnlich, ist von Farbe aber auch schwarzbraun.

[1]) Die Ortsangabe gilt für den Mittag des Datums, die Bemerkungen gelten für das dem Mittage vorhergegangene Etmal.

Juli 28. auf 46° 33′ S-Br und 30° 51′ W-Lg. Wind NNW 5 bis NE 8. Dicke Luft, Mist und Regen.

Die übrigen vier Journale der Seewarte über Reisen von Kap Horn nach dem Indischen Ozean bringen keine Mittheilungen über Anzeichen von flachem Wasser, aber die Schiffe passirten die Längengrade 35° bis 27° W, wo Kapitän Feyen die Lothungen machte, sämmtlich in einer nördlicheren Breite, nämlich „Pallas“, von den Chinchas-Inseln nach Mauritius, im Januar 1880 35° W-Lg in 45° S-Br und 27° W-Lg in 44° S-Br; „Philadelphia“, von Vancouver-Inseln nach Port Elizabeth, im August 1896 35° W-Lg in 41° S-Br und 27° W-Lg in 41° S-Br; „Caesarea“, von Portland, Oregon, nach Port Natal, im Oktober 1896 35° W-Lg in 46,5° S-Br und 27° W-Lg in 44,5 S-Br; „Copernicus“, von Caleta Buena nach Port Elizabeth, im November 1897 35° W-Lg in 43° S-Br und 27° W-Lg in 41° S-Br.

Das Vorhandensein einer grofsen flachen Bank, auf welcher stellenweise Wassertiefen von nur 45 m (25 Faden) sind und die von SWzW nach NOzO sich reichlich 400 Sm weit erstreckt, im offensten Ozean, nahezu mitteweges zwischen Kap Horn und dem Kap der Guten Hoffnung, ist für die Ozeanographie jedenfalls eine Sache gröfster Wichtigkeit, und sollte es eigentlich selbstverständlich sein, dafs jede Forschungsexpedition, welche in die Nähe des in Rede stehenden Meeresstriches kommt, sich die Aufgabe stellen sollte, die Verhältnisse der Bank einer näheren Untersuchung zu unterziehen. Auch die Führer von Handelsschiffen konnen zur weiteren Erforschung beitragen, wenn ihr Weg sie in die Nähe führt. Wie es scheint, ist es in letzter Zeit öfter vorgekommen, dafs Segelschiffe Reisen von der Westküste Amerikas nach Südafrika zu machen hatten, und dürfte es deshalb jetzt gerade an der Zeit sein, die Mitarbeiter der Seewarte und sonstige Leser dieser Zeitschrift unter den Schiffsführern auf die Sache aufmerksam zu machen.

## Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der nautischen Litteratur.

(Abtheilung II der Seewarte.)

Die Navigation, sofern man darunter die Bestimmung des Ortes eines Schiffes auf See und die Beantwortung der Frage nach dem zunächst einzuschlagenden Kurse versteht, ist gegenwärtig in einem Uebergangsstadium begriffen.

Die alten Methoden, aus angestellten astronomischen Beobachtungen den Besteckort als Punkt abzuleiten, indem meistens zunächst eine der beiden Koordinaten desselben als bekannt angenommen und zur Ableitung der zweiten mit benutzt wird, diesen Punkt aber wenn möglich nach Verbesserung des fehlerhaften Rechnungselements durch eine zweite Beobachtung zu berichtigen, wird allmählich verlassen. Die Methode der Ortsbestimmung durch geometrische Oerter (Standlinien) gelangt, wenn auch langsam, immer mehr in Aufnahme.

Während man in anderen Ländern, so namentlich in Frankreich und Oesterreich, ziemlich allgemein zur fast ausschliefslichen Verwendung der Methode von Marq St. Hilaire übergegangen ist, sträubt man sich in Deutschland noch gegen die allgemeine Einführung dieser Methode und zwar theils aus ungerechtfertigter Vorliebe für die älteren Methoden, theils aber auch in der ganz richtigen Erkenntnifs, dafs die ausschliefsliche Anwendung nur dieser Methode nicht unter allen Umständen das beste Resultat zu liefern im Stande ist.

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, kann es daher nicht Wunder nehmen und mufs mit Freuden begrüfst werden, dafs gerade gegenwärtig in Deutschland zahlreiche Neuheiten auf dem Gebiete der nautischen Litteratur erscheinen, welche einerseits die Erzeugnisse der ausländischen Litteratur den deutschen Seeleuten zugänglicher machen wollen, andererseits aber auch aus eigenen Forschungen heraus neue Wege zeigen.

Sehen wir von der Litteratur ersterer Richtung ab und setzen die bereits besprochenen Arbeiten von Börgen, Brunswig und Anderen als bekannt voraus, so liegen uns gegenwärtig noch folgende neue Erscheinungen vor:

1. **Ortsbestimmung und Kompafs-Berichtigung nach neuer Theorie unter Anwendung von drei verschiedenen Standlinien-Systemen zur Erweiterung, Vervollkommnung und Vereinfachung der nautischen Astronomie. Von Kapt. H. Heyenga. Hamburg 1898. Eckhardt & Mefstorff.**

Der Verfasser hat bereits im Jahre 1882 in einem Tafelwerke „Neue Methode zur Erleichterung der Bestimmung des Schiffsortes“ ein Verfahren zur Konstruktion einer Standlinie angegeben, welche aus der Beobachtung zweier Höhen eines Gestirnes und der Zwischenzeit abgeleitet wird. Aus drei Höhen und den zugehörigen Zwischenzeiten lassen sich danach zwei Standlinien und damit der Schiffsort finden, natürlich wenn hier, wie bei allen derartigen Methoden, die Greenwicher Zeit als aus dem Chronometer richtig abgeleitet angesehen wird.

Mittelst der nunmehr wesentlich erweiterten und verbesserten Heyengaschen Tafeln kann man nun auch die Sumnersche, sowie die Douvessche Standlinie mit geringer Mühe in der Karte niederlegen, erstere mit Hülfe des aus den Tafeln zu entnehmenden Azimuts.

Um das Azimut zu entnehmen, hat man allerdings nach einander in drei Tafeln einzugehen, dafür haben aber diese den Vortheil, dafs sie für alle Breiten bis 72° und alle Deklinationen der Gestirne anwendbar sind.

Welche der drei Arten von Standlinien, bezw. welche Kombination aus denselben am zweckmäfsigsten anzuwenden ist, mufs von Fall zu Fall entschieden werden. In der vorangeschickten Erklärung der Tafeln sind schätzenswerthe Fingerzeige für das Treffen der richtigen Auswahl gegeben.

Den Hauptwerth des vorliegenden Werkes erblicken wir darin, dafs der praktische Beobachter, welcher auf See nach demselben arbeitet und je nach Umständen sich für die eine oder andere Kombination der verschiedenen Standlinien zu entscheiden hat, auf diesem Wege am leichtesten Gelegenheit findet, sich über das, was jede einzelne Methode im Allgemeinen und im besonderen Falle zu leisten vermag, ein anschauliches Bild zu machen, und somit gleichsam von selbst immer wieder zu einer bislang leider so oft vernachlässigten Kritik der gröfseren oder geringeren Zuverläfslichkeit des gefundenen Schiffsortes veranlafst wird.

Aus diesem Grunde wird das Werk trotz der etwas zu weitläufigen Erklärungen und Ableitungen hoffentlich eine allgemeine Verbreitung finden.

Unter Berücksichtigung der guten Ausstattung des Werkes erscheint der Preis von 10 Mark ein angemessener.

2. **Nautische Tafeln mit Gebrauchsanweisungen und Beispielen in deutscher und englischer Sprache berechnet und entworfen von J. Randermann. Bremerhaven. L. v. Vangerow. 1898.**

Das vorliegende Werk lehnt sich eng an die in Frankreich allgemein gebräuchlichen Tafeln von Perrin[1] an. Ebenso wie dieses Werk besteht das vorliegende aus drei Tafeln, deren erste in zwei Theile zerlegt ist. Tafel I$^a$ ist als „Gradtafel rechtwinkliger sphärischer Dreiecke“ bezeichnet und giebt bis zu Zehntelgraden genau die Auflösung aller rechtwinkligen sphärischen Dreiecke in derselben Weise, wie die Grad- oder Koppeltafel die der rechtwinkligen ebenen Dreiecke. Der zweite Theil, Tafel I$^b$ Azimuttafel genannt, dient zur Entnahme des wahren Azimuts der Gestirne für alle Breiten und Deklinationen. Tafel II enthält die sogenannte Korrektion Pagel und Tafel III eine Hülfsgröfse zur Berechnung der Breite aus Nebenmeridianhöhen.

Der Verfasser zeigt zunächst, wie die Tafeln zur Bestimmung des Azimuts von Gestirnen behufs Ableitung der Kompafsdeviation bei gleichzeitiger Peilung des Gestirnes, sowie zur Niederlegung der Sumnerschen Standlinien und zur Verbesserung des Schiffsortes mittelst der sogenannten Korrektion Pagel verwendet werden können. Des Weiteren wird gezeigt, wie sich die Tafeln zur Ableitung der Breite des Schiffsortes aus einer Nebenmeridianhöhe und zur Lösung verschiedener anderer nautisch-astronomischen Probleme verwerthen lassen. Wir nennen von letzteren nur die Bestimmung der Zeit des Auf- und Unter-

[1] Nouvelles tables destinées à abréger les Calculs Nautiques par E. Perrin. Paris 1876. Arthur Bertrand.

ganges der Gestirne, der Zeit, wann ein Gestirn den ersten Vertikal passirt und der Höhe in diesem, namentlich aber die Auffindung des von einem Orte der Erde nach einem anderen im gröfsten Kreise zunächst zu steuernden Kurses. Alles dieses kann mit den Perrinschen Tafeln ebenfalls geleistet werden. — Ein Nachtheil gegenüber diesen ist der gröfsere Umfang der vorliegenden Tafeln. Da aber infolge dieses Umstandes und wegen der veränderten Einrichtung die Interpolation weniger Kopfrechnen erfordert, wird vielleicht Mancher den Randermannschen Tafeln den Vorzug geben. Wir vermissen in dem Werke die Angabe der Formeln, welche der Berechnung der einzelnen Tafeln zu Grunde liegen, da nur durch die Kenntnifs dieser ein volles Verständnifs der damit auszuführenden Operationen ermöglicht wird. Kurze Angaben, wie sie in dem Perrinschen Werke gegeben sind, hätten genügt.

Immerhin ist es mit Freuden zu begrüfsen, dafs Herr Randermann den deutschen Seeleuten Tafeln mit Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache gegeben hat, welche denen, die der französischen Sprache nicht genügend mächtig sind, die vielleicht aus diesem Grunde in Deutschland sehr wenig verbreiteten Perrinschen Tafeln ersetzen können. Bezüglich der Entnahme des Azimuts aus den vorliegenden Tafeln sei noch bemerkt, dafs man zunächst in Tafel I$^a$ einzugehen hat und dann mit den daraus entnommenen Werthen in Tafel I$^b$ das Azimut findet. Das Verfahren ist sehr bequem und durchaus nicht so umständlich, wie es auf den ersten Blick den Anschein haben könnte. Unter Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse erscheint der Preis von 7 Mark nicht gerade zu hoch gegriffen.

3. Azimute zirkumpolarer Sterne. Erster Theil: Nordbreite nebst Sternkarte entworfen und berechnet von Julius Bortfeldt, Offizier des Norddeutschen Lloyd. Leipzig, Verlag von M. Heinsius Nachfolger. 1898.

Von der Voraussetzung ausgehend, dafs die bislang vorhandenen Azimuttafeln nur für Gestirne bis zu 30° eingerichtet sind, hat Verfasser den bereits vorhandenen Tafeln für das Azimut des nördlichen Polarsterns noch Azimuttafeln für acht andere Sterne mit grofser nördlicher Deklination hinzugefügt.

Wenn auch verschiedene neuerdings erschienene Azimuttafeln so eingerichtet sind, dafs sie für alle Breiten und Deklinationen ausreichen, so sind doch die vorliegenden Tafeln für manche Fälle bei der praktischen Navigirung eines Schiffes sehr bequem. Bei ihrem geringen Umfange, der guten Ausstattung und dem nicht hohen Preise von 3 Mark werden sie voraussichtlich Käufer finden.

Auf jeden Fall ist das Bestreben des Verfassers, wie das so mancher anderen Kapitäne und Offiziere der Handelsmarine, sehr anzuerkennen, die auf der praktischen Fahrt gesammelten Erfahrungen bei der Navigirung des Schiffes auch anderen zugänglich zu machen. Gerade auf diesem Wege sind am ersten Fortschritte in der Entwickelung der wissenschaftlichen Nautik zu erhoffen. — Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dafs das augenblicklich im Erscheinen begriffene Lehrbuch der Navigation von Dr. F. Bolte, über welches nächstens referirt werden soll, auch nach dieser Richtung hin noch weitere Anregung geben wird.

4. Nautik. Kurzer Abrifs des täglich an Bord von Handelsschiffen angewandten Theils der Schiffahrtskunde von Dr. Franz Schulze, Direktor der Navigationsschule zu Lübeck. Mit 56 Abbildungen. Preis gebunden 80 Pfennig. Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. 1898.

Dem Bestreben der Jetztzeit, für die einzelnen Zweige der Wissenschaft durch populäre Darstellungen bei einem gröfseren Publikum Interesse zu erregen, verdankt das vorliegende kleine Werk sein Entstehen.

Der Verfasser hat die Aufgabe, welche er sich gestellt hat, recht gut gelöst. Es ist nur zu wünschen, dafs bei einer zweiten Auflage mehrere Versehen, welche sich in das Werk und namentlich in den zweiten Theil eingeschlichen haben, ausgemerzt werden.

# Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat November 1898.

## Von Kauffahrteischiffen.

### a. Segelschiffe:

1. Elsflether Bark „*Arnold*", Kapt. D. Peeken. 50° N-Br — Aequator in 24,5° W-Lg, 23/2—23/3 1898, *28* Tage. Aequator in 24,5° W-Lg — La Plata-Flufs, 23/3—13/4 1898, *21* Tage. Reisedauer 50° N-Br — La Plata-Flufs *49* Tage. La Plata-Flufs — Aequator in 29,5° W-Lg, 15/8—7/9 1898, *23* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Lizard, 7/9—10/10 1898, *33* Tage. Reisedauer La Plata-Flufs — Lizard, *56* Tage.

2. Braker Bark „*Fürst Bismarck*", Kapt. C. Braue. 7° N-Br in 42,5° W-Lg — New York, 26/8—29/9 1896, *34* Tage. New York — Aequator in 28° W-Lg, 6/11—10/12 1896, *34* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 39,5° S-Br in 0° Länge, 10/12 1896—6/1 1897, *27* Tage. 39,5° S-Br in 0° Länge — Anjer-Rhede, 6/1—23/2 1897, *48* Tage. Reisedauer New-York — Anjer, *109* Tage. Newcastle N. S. W. — 48,5° S-Br in 180° Länge, 9/12—25/12 1897, *16* Tage. 48,5° S-Br in 180° Länge — Valparaiso, 25/12 1897—29/1 1898, *36* Tage. Reisedauer Newcastle N. S. W. — Valparaiso, *52* Tage. 37° S-Br in 75° W-Lg — Kap Horn, 9/5—31/5 1898, *22* Tage. Kap Horn — Aequator in 27° W-Lg, 31/5—12/7 1898, *42* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 41° N-Br in 29° W-Lg, 12/7—20/8 1898, *39* Tage. Reisedauer 27° S-Br in 75° W-Lg — 41° N-Br in 29° W-Lg, *103* Tage.

3. Bremer Vollschiff „*Wega*", Kapt. H. Hashagen. Lizard — Aequator in 28,5° W-Lg, 9/1—5/2 1898, *27* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — 38° S-Br in 0° Länge, 5/2—1/3 1898, *24* Tage. 38° S-Br in 0° Länge — Aequator in 91,5° O-Lg, 1/3—8/4 1898, *38* Tage. Aequator in 91,5° O-Lg — Rangun, 8/4—22/4 1898, *14* Tage. Reisedauer Lizard — Rangun, *103* Tage. Rangun — Aequator in 93° O-Lg, 30/5—23/6 1898, *24* Tage. Aequator in 93° O-Lg — 37,5° S-Br in 20° O-Lg, 23/6—30/7 1898, *37* Tage. 37,5° S-Br in 20° O-Lg — Aequator in 22,5° W-Lg, 30/7—30/8 1898, *31* Tage. Aequator in 22,5° W-Lg — Lizard, 30/8—9/10 1898, *40* Tage. Reisedauer Rangun — Lizard *132* Tage.

4. Hamburger Bark „*Fortuna*", Kapt. B. Lorentzen. Lizard — Aequator in 29° W-Lg, 12/2—16/3 1898, *32* Tage. Aequator in 29° W-Lg — 58° S-Br in 68° W-Lg, 16/3—26/4 1898, *41* Tage. 58° S-Br in 68° W-Lg — Valparaiso, 26/4—13/5 1898, *17* Tage. Reisedauer Lizard — Valparaiso *90* Tage. Valparaiso — Iquique, 7/6—20/6 1898, *13* Tage. Iquique — Kap Horn, 7/7—31/7 1898, *24* Tage. Kap Horn — Aequator in 29,5° W-Lg, 31/7—23/8 1898, *23* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Lizard, 23/8—29/9 1898, *37* Tage. Reisedauer Iquique — Lizard *84* Tage.

5. Braker Bark „*Gerda*", Kapt. C. W. Stege. Lizard — Aequator in 21,5° W-Lg, 13/6—14/7 1897, *31* Tage. Aequator in 21,5° W-Lg — 59° S-Br in 68° W-Lg, 14/7—6/9 1897, *54* Tage. 59° S-Br in 68° W-Lg — Aequator in 104,5° W-Lg, 6/9—19/10 1897, *43* Tage. Aequator in 104,5° W-Lg — Mazatlan, 19/10—11/11 1897, *23* Tage. Reisedauer Lizard — Mazatlan, *151* Tage. Punta Arenas — Aequator in 82,5° W-Lg, 3/5—20/5 1898, *17* Tage. Aequator in 82,5° W-Lg — Kap Horn, 20/5—6/7 1898, *47* Tage. Kap Horn — Aequator in 26° W-Lg, 6/7—21/8 1898, *46* Tage. Aequator in 26° W-Lg — Lizard, 21/8—30/9 1898, *40* Tage. Reisedauer Punta Arenas — Lizard *150* Tage.

6. Braker Bark „*Mona*", Kapt. G. Schwarting. Santos — Aequator in 42,5° W-Lg, 27/6—21/7 1898, *24* Tage. Aequator in 42,5° W-Lg — Port of Spain, 21/7—5/8 1898, *15* Tage. Reisedauer Santos — Port of Spain *39* Tage. Port of Spain — Lizard, 7/9—18/10 1898, *41* Tage.

7. Bremer Vollschiff „*Roland*", Kapt. F. Kammrad. 50° N-Br — Aequator in 25° W-Lg, 21/2—22/3 1898, *29* Tage. Aequator in 25° W-Lg — Rio de Janeiro, 22/3—5/4 1898, *14* Tage. Reisedauer 50° N-Br — Rio de Janeiro, *43* Tage. Rio de Janeiro — Aequator in 38° W-Lg, 1/6—17/6 1898, *16* Tage. Aequator in 38° W-Lg. — New Orleans, 17/6—16/7 1898, *29* Tage. Reisedauer Rio de Janeiro — New Orleans *45* Tage. New Orleans — Lizard, 30/8—11/10 1898, *42* Tage.

8. Bremer Vollschiff „*Heinrich*", Kapt. B. Reiners. 61° N-Br in 3° W-Lg — Delaware-Flufs, 4/8—28/9 1898, *55* Tage.

9. Hamburger Fünfmastbark „*Potosi*", Kapt. R. Hilgendorf. Lizard — Aequator in 24,5° W-Lg, 16/5—4/6 1898, *19* Tage. Aequator in 24,5° W-Lg — 58° S-Br in 68° W-Lg, 4/6—30/6 1898, *26* Tage. 58° S-Br in 68° W-Lg — Val-

paraiso, 30/6—15/7 1898, *15* Tage. Reisedauer Lizard—Valparaiso *60* Tage. Valparaiso—Iquique, 27/7—2/8 1898, *6* Tage. Caleta Buena—Kap Horn, 18/8—10/9 1898, *23* Tage. Kap Horn—Aequator in 28° W-Lg, 10/9—29/9 1898, *19* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Lizard, 29/9—27/10 1898, *28* Tage. Reisedauer Caleta Buena—Lizard, *70* Tage.

10. Hamburger Bark „*Okeia*", Kapt. H. N. Spiesen. Lizard—Aequator in 26,5° W-Lg, 13/3—19/4 1897, *37* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—57° S-Br in 68° W-Lg, 19/4—24/6 1897, *66* Tage. 57° S-Br in 68° W-Lg—Talcahuano, 24/6—11/7 1897, *17* Tage. Reisedauer Lizard—Talcahuano *120* Tage. Talcahuano—Aequator in 86,5° W-Lg, 12/8—27/8 1897, *15* Tage. Aequator in 86,5° W-Lg—San Benito, 27/8—10/9 1897, *14* Tage. Reisedauer Talcahuano—San Benito *29* Tage. San Benito—Guaymas, 16/9—4/11 1897, *49* Tage. Guaymas—Punta Arenas, 27/11 1897—6/1 1898, *40* Tage. Punta Arenas—Aequator in 80,5° W-Lg, 14/4—7/5 1898, *23* Tage. Aequator in 80,5° W-Lg—Kap Horn, 7/5—7/7 1898, *61* Tage. Kap Horn—Montevideo (Nothhafen), 7/7—30/7 1898, *23* Tage. Reisedauer Punta Arenas—Montevideo, *107* Tage. Montevideo—Aequator in 23° W-Lg, 6/8—9/9 1898, *34* Tage. Aequator in 23° W-Lg—Lizard, 9/9—27/10 1898, *48* Tage. Reisedauer Montevideo—Lizard *82* Tage.

11. Bremer Vollschiff „*Rickmer Rickmers*", Kapt. H. Ahlers. 50° N-Br—Aequator in 28° W-Lg, 3/10—1/11 1897, *29* Tage. Aequator in 28° W-Lg—38,5° S-Br in 0° Länge, 1/11—23/11 1897, *22* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge—Ombay-Straſse, 23/11—30/12 1897, *37* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Ombay-Straſse *88* Tage. Aequator in 93,5° O-Lg—32° S-Br in 36,5° O-Lg, 29/5—26/6 1898, *28* Tage.

12. Bremer Vollschiff „*Adelaide*", Kapt. C. Meyer. Lizard—Savannah, 28/7—1/9 1898, *35* Tage. Savannah—Lizard, 4/10—28/10 1898, *24* Tage.

13. Bremer Vollschiff „*Helene*", Kapt. J. L. Kohlsaat. Fair Eiland—New York, 27/6—22/8 1898, *56* Tage. New York—Fair Eiland, 17/9—23/10 1898, *36* Tage.

14. Rostocker Bark „*Tahiti*", Kapt. Aug. Schwebke. Lissabon—Aequator in 23,5° W-Lg, 11/9—13/10 1897, *32* Tage. Aequator in 23,5° W-Lg—38,5° S-Br in 0° Länge, 13/10—4/11 1897, *22* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge—Beira, 4/11—3/12 1897, *29* Tage. Reisedauer Lissabon—Beira *83* Tage. Beira—35,5° S-Br in 20° O-Lg, 18/2—10/3 1898, *20* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg—Buenos Ayres, 10/3—30/4 1898, *51* Tage. Reisedauer Beira—Buenos Ayres *71* Tage. La Plata-Fluſs—Aequator in 27° W-Lg, 17/7—11/8 1898, *25* Tage. Aequator in 27° W-Lg—Queenstown, 11/8—17/9 1898, *37* Tage. Reisedauer La Plata-Fluſs—Queenstown *62* Tage.

15. Elsflether Bark „*Anna Ramien*", Kapt. J. Köhne. Lizard—Aequator in 28° W-Lg, 5/12—30/12 1897, *25* Tage. Aequator in 28° W-Lg—41° S-Br in 0° Länge, 30/12 1897—20/1 1898, *21* Tage. 41° S-Br in 0° Länge—Adelaide, 20/1—23/2 1898, *34* Tage. Reisedauer Lizard—Adelaide *80* Tage. Adelaide—Sydney, 4/4—10/4 1898, *6* Tage. Sydney—39° S-Br in 180° Länge, 4/5—19/5 1898, *15* Tage. 39° S-Br in 180° Länge—Kap Horn, 19/5—20/6 1898, *33* Tage. Kap Horn—Kapstadt, 20/6—13/7 1898, *23* Tage. Reisedauer Sydney—Kapstadt, *71* Tage.

16. Bremer Bark „*Visurgis*", Kapt. H. W. Bohlmann. Lizard—Savannah, 12/8—14/9 1898, *33* Tage. Savannah—Lizard, 8/10—5/11 1898, *28* Tage.

17. Bremer Vollschiff „*Louise*", Kapt. E. Loof. Marseille—Gibraltar, 26/6—3/7 1898, *7* Tage. Gibraltar—New York, 3/7—8/8 1898, *36* Tage. Reisedauer Marseille—New York, *43* Tage. New York—Gibraltar, 3/9—27/9 1898, *24* Tage. Gibraltar—Cette, 27/9—11/10 1898, *14* Tage. Reisedauer New York—Cette *38* Tage.

18. Bremer Viermastbark „*Christine*", Kapt. F. Warneke. Scilly—Philadelphia, 26/2—18/3 1898, *20* Tage. Philadelphia—Aequator in 22,5° W-Lg, 15/4—17/5 1898, *32* Tage. Aequator in 22,5° W-Lg—36° S-Br in 0° Länge, 17/5—3/6 1898, *17* Tage. 36° S-Br in 0° Länge—Java Head, 3/6—4/7 1898, *31* Tage. Java Head—Hiogo, 4/7—11/8 1898, *38* Tage. Reisedauer Philadelphia—Hiogo *118* Tage. Hiogo—42,5° N-Br in 180° Länge, 24/9—12/10 1898, *18* Tage. 42,5° N-Br in 180° Länge—Portland (Oreg.), 12/10—26/10 1898, *15* Tage. Reisedauer Hiogo—Portland *33* Tage.

19. Bremer Bark „*Madeleine Rickmers*", Kapt. H. Otto. 50° N-Br—Aequator in 30,5° W-Lg, 3/10—5/11 1897, *33* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg—40° S-Br in 0° Länge, 5/11—5/12 1897, *30* Tage. 40° S-Br in 0° Länge—Aequator in 93,5° O-Lg, 5/12 1897—19/1 1898, *45* Tage. Aequator in 93,5° O-Lg—Singapore, 19/1—17/2 1898, *29* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Singapore *137* Tage. Rangun—Aequator in 92,5° O-Lg, 29/4—2/6 1898, *34* Tage. Aequator in 92,5° O-Lg—Port Natal (Nothhafen) 2/6—19/7 1898, *47* Tage.

20. Bremer Bark „*Nomia*", Kapt. F. Rowehl. 50° N-Br—Aequator in 20° W-Lg, 26/8—25/9 1897, *30* Tage. Aequator in 20° W-Lg—37° S-Br in 0° Länge, 25/9—12/10 1897, *17* Tage. 37° S-Br in 0° Länge—Ombay-Strafse, 12/10—27/11 1897, *46* Tage. Ombay-Strafse—Aequator in 129,5° O-Lg, 27/11—24/12 1897, *27* Tage. Aequator in 129,5° O-Lg—Yokohama, 24/12 1897—31/1 1898, *38* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Yokohama *158* Tage. Yokohama—39,5° N-Br in 180° Länge, 10/3—20/3 1898, *10* Tage. 39,5° N-Br in 180° Länge—Astoria, 20/3—3/4 1898, *15* Tage. Reisedauer Yokohama—Astoria *25* Tage. Portland—Aequator in 123° W-Lg, 27/4—17/5 1898, *20* Tage. Aequator in 123° W-Lg—Kap Horn, 17/5—29/6 1898, *43* Tage. Reisedauer Portland—Kap Horn *63* Tage.

21. Bremer Viermastbark „*H. Bischoff*", Kapt. J. Schwarting. New York—Aequator in 20° W-Lg, 10/6—16/7 1897, *36* Tage. Aequator in 20° W-Lg—38,5° S-Br in 0° Länge, 16/7—7/8 1897, *22* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge—Melbourne, 7/8—19/9 1897, *43* Tage. Reisedauer New York—Melbourne *101* Tage. Melbourne—48,5° S-Br in 180° Länge, 6/11—16/11 1897, *10* Tage. 48,5° S-Br in 180° Länge—Aequator in 129° W-Lg, 16/11—12/12 1897, *27* Tage. Aequator in 129° W-Lg—Puget-Sund, 12/12 1897—5/1 1898, *24* Tage. Reisedauer Melbourne—Puget-Sund, *61* Tage. Portland (Oregon)—Aequator in 122° W-Lg, 6/3—24/3 1898, *18* Tage. Aequator in 122° W-Lg—Kap Horn, 24/3—23/4 1898, *30* Tage. Kap Horn—Aequator in 27,5° W-Lg, 23/4—26/5 1898, *33* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg—Queenstown, 26/5—13/7 1898, *48* Tage. Reisedauer Portland—Queenstown *129* Tage.

22. Hamburger Bark „*Pestalozzi*", Kapt. H. Schimper. Lizard—Aequator in 26,5° W-Lg, 10/3—4/4 1898, *25* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—57° S-Br in 68° W-Lg, 4/4—8/5 1898, *34* Tage. 57° S-Br in 68° W-Lg—Antofagasta, 8/5—3/6 1898, *26* Tage. Reisedauer Lizard—Antofagasta, *85* Tage. Antofagasta—Callao, 13/6—20/6 1898, 7 Tage. Callao—Tocopilla, 11/7—5/8 1898, *25* Tage. Tocopilla—Kap Horn, 14/8—8/9 1898, *25* Tage. Kap Korn—Aequator in 27,5° W-Lg, 8/9—3/10 1898, *25* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg—Lizard, 3/10—13/11 1898, *41* Tage. Reisedauer Tocopilla—Lizard, *91* Tage.

23. Hamburger Vollschiff „*Copernicus*", Kapt. H. Abrams. Lizard—Aequator in 26,5° W-Lg, 11/3—16/4 1897, *36* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—57° S-Br in 68° W-Lg, 16/4—29/5 1897, *43* Tage. 57° S-Br in 68 W-Lg—Callao, 29/5—22/6 1897, *24* Tage. Reisedauer Lizard—Callao *103* Tage. Callao—Caleta Buena, 7/8—6/9 1897, *30* Tage. Caleta Buena—Kap Horn, 29/9—1/11 1897, *33* Tage. Kap Horn—Port Elisabeth, 1/11—6/12 1897, *35* Tage. Reisedauer Caleta Buena—Port Elisabeth *68* Tage. Port Elisabeth—Aequator in 90,5° O-Lg, 22/1—19/3 1898, *56* Tage. Aequator in 90,5° O-Lg—Rangun, 19/3—16/4 1898, *28* Tage. Reisedauer Port Elisabeth—Rangun *84* Tage.

b. Dampfschiffe:

1. Hbg. D. „*Bundesrath*", Kapt. C. Asthausen. Hamburg—Ostafrika.
2. Hbg. D. „*Aline Woermann*", Kapt. O. Busch. Hamburg—Westafrika.
3. Hbg. D. „*Pernambuco*", Kapt. H. Böge. Hamburg—Argentinien.
4. Hbg. D. „*Antonina*", Kapt. H. Schütterow. Hamburg—Brasilien.
5. Hbg. D. „*Paranagua*", Kapt. H. Köhler. Hamburg—Brasilien.
6. Hbg. D. „*Patagonia*", Kapt. A. Barrelet. Hamburg-Brasilien.
7. Brm. D. „*Coblenz*", Kapt. B. Zurbonsen. Bremen—Brasilien.
8. Brm. D. „*Halle*", Kapt. E. Raetz. Bremen—Argentinien.
9. Brm. D. „*Mark*", Kapt. H. Thomer. Bremen—Argentinien.
10. Brm. D. „*Crefeld*", Kapt. P. Wettin. Bremen—Ostasien.
11. Brm. D. „*Preufsen*", Kapt. R. Heintze. Bremen—Ostasien.
12. Brm. D. „*Gera*", Kapt. W. Meifsel, Bremen—Australien.
13. Brm. D. „*Willehad*", Kapts. J. Röben und H. Ahrens. Bremen—Nordamerika.
14. Hbg. D. „*Rio*", Kapt. W. Schweer. Hamburg—Argentinien.
15. Hbg. D. „*Rosario*", Kapt. J. Göttsche. Hamburg—Argentinien.
16. Deutsch. D. „*Helgoland*", Korv.-Kapt. A. D. H. Rüdiger. Nördliches Eismeer.
17. Hbg. D. „*Marie Woermann*", Kapt. A. Triebe. Hamburg—Westafrika.
18. Brm. D. „*Königin Luise*", Kapt. W. v. Schuckmann. Bremen—Nordamerika.
19. Hbg. D. „*Belgrano*", Kapt. J. Schreiner. Hamburg—Brasilien.
20. Hbg. D. „*König*", Kapt. L. Doherr. Hamburg—Ostafrika.

21. Hbg. D. „*Georgia*“, Kapt. C. Rufs. Genua—Argentinien.
22. Hbg. D. „*Pelotas*“, Kapt. W. Häveker. Hamburg—Argentinien.
23. Brm. D. „*Maria Rickmers*“, Kapt. H. Bruns. Bremen—Nordamerika.
24. Hbg. D. „*Asuncion*“, Kapt. J. Bruhn. Hamburg—Argentinien.
25. Hbg. D. „*Corrientes*“, Kapt. N. Meyer. Hamburg—Brasilien.
26. Hbg. D. „*Maceio*“, Kapt. R. Paetzelt. Hamburg—Brasilien.

Aufserdem 22 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehörten 16 der Hamburg—Amerika-Linie, 5 dem Norddeutschen Lloyd und 1 den Bremer Rhedern Rickmers A. G.

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat November 1898.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen-No | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 378 | R. C. Rickmers | D. „Deike Rickmers“ | Bahle | Boston | 25 — 28/9 1898 |
| 379 | | S. M. S. „Bussard“ | Korv.-K. Mandt | Jaluit Lagune | 6 — 9/9 1898 |
| 380 | Norddeutscher Lloyd | D. „Werra“ | Mirow | New York | 2 — 12/3 1898 |
| 381 | „ | „ | „ | Neapel | 8/4 1898 |
| 382 | „ | „ | „ | Gibraltar | 11/4 1898 |
| 383 | „ | „ | „ | Genua | 29/9 1898 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über | Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|---|---|---|
| 327 | Konsul W. Schiller | Kingston | 331 | Konsul Köhpcke | Panamá |
| 328 | Konsularagent in Pacasmayo | Pacasmayo | 332 | Vice-Konsul Stoll | Acapulco |
| 329 | Konsul v. Lingen | Baltimore | 333 | Konsul Kippenberger | Lyttelton |
| 330 | Konsul in Pará | Pará | | | |

Die Direktion spricht an dieser Stelle den Beantwortern der Fragebogen ihren Dank aus.

# Die Witterung an der deutschen Küste im November 1898.

## Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | | Luftdruck | | | | | | | Lufttemperatur, °C. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mittel | | | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br. | | | | | | | | |
| | | nur auf 0° red. | red. auf MN u. 45° Br. | Abw. vom 30 j. Mittel | Max. | Dat. | Min. | Dat. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20 j. Mittel |
| Borkum . . | 10,4 m | 758,1 | 759,6 | +0,1 | 774,7 | 18. | 732,3 | 27. | 5,5 | 6,9 | 6,3 | 6,1 | +1.1 |
| Wilhelmshaven | 8,5 m | 758,6 | 760,0 | −0,1 | 775,2 | 18. | 734,2 | 27. | 4,5 | 7,0 | 5.5 | 5.4 | +0.9 |
| Keitum . . | 11,3 m | 757,4 | 759,3 | +0,1 | 775.8 | 18. | 731.9 | 27. | 5,6 | 6.8 | 5.8 | 5.9 | +1.5 |
| Hamburg . . | 26,0 m | 757,8 | 760.8 | +0.2 | 776.3 | 18. | 737.2 | 27. | 4.6 | 6.9 | 5.5 | 5.4 | +1.5 |
| Kiel . . . | 47.2 m | 755.4 | 760.4 | +0.6 | 776.5 | 19. | 735.8 | 27. | 4.4 | 6,2 | 4.8 | 4.8 | +1.3 |
| Wustrow . . | 7,0 m | 759.4 | 760.6 | +0.2 | 777,0 | 18. | 738.4 | 27. | 3.9 | 5.8 | 4.9 | 4.6 | +0.6 |
| Swinemünde . | 10,05 m | 760,0 | 761.5 | +0.6 | 778,2 | 19. | 739.2 | 26. | 4.0 | 6.1 | 4.5 | 4,5 | +0.9 |
| Rügenwalderm. | 4,0 m | 760.9 | 761,9 | +1.1 | 779.5 | 19. | 739.0 | 26. | 3.8 | 5.8 | 4.5 | 4.4 | +1.0 |
| Neufahrwasser | 4.5 m | 761,3 | 762,3 | +1.2 | 779.5 | 19. | 739.6 | 27. | 3.8 | 6,1 | 4.9 | 4.6 | +1.8 |
| Memel . . . | 4,0 m | 759,4 | 761.2 | +0.8 | 777,2 | 19. | 739,0 | 27. | 4.8 | 6,0 | 5,3 | 5,2 | +2.5 |

| Stat. | Temperatur-Extreme, Mittl. tägl. Max. | Mittl. tägl. Min. | Absolutes monatl. Max. | Tag | Absolutes monatl. Min. | Tag | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag 8 a. | 2 p. | 8 p. | Feuchtigkeit Absolute, Mittl. mm. | Relative, % 8 a. | 2 p. | 8 p. | Bewölkung 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 7.8 | 4.5 | 11,3 | 6. | —1.5 | 24 | 2,1 | 1.5 | 1.6 | 6.6 | 93 | 91 | 93 | 7,8 | 8,2 | 7.5 | 7.9 | +0.7 |
| Wilh. | 7.6 | 3.7 | 12,0 | 6. 13. | —1.8 | 24. | 2.1 | 1.9 | 1.8 | 6,3 | 94 | 87 | 92 | 8.4 | 7.6 | 7.9 | 7.9 | +0.8 |
| Keit. | 8.0 | 4.6 | 11.4 | 1. 3. | —1.9 | 24. | 1.9 | 1.7 | 2.1 | 6.7 | 94 | 91 | 94 | 8.2 | 8,4 | 7.8 | 8.1 | +1,2 |
| Ham. | 7.7 | 4.0 | 11.6 | 13. | —3.3 | 23. | 2.3 | 1.6 | 2.0 | 6.2 | 92 | 85 | 90 | 8.5 | 7.7 | 7.5 | 7.9 | +0.3 |
| Kiel | 7.4 | 3.5 | 11.7 | 1. | —4.3 | 22. | 2.2 | 1.5 | 1.9 | 6.3 | 96 | 91 | 95 | 8.1 | 7.4 | 7.7 | 7.7 | 0.0 |
| Wus. | 7.1 | 2.9 | 11.3 | 3. | —1,7 | 24. | 2.2 | 1.4 | 1.6 | 6.3 | 98 | 95 | 95 | 8,3 | 7,9 | 7.1 | 7.8 | —0.1 |
| Swin. | 7.2 | 2.9 | 10,8 | 4. | —3,7 | 24. | 2.2 | 1.6 | 1.6 | 5,9 | 92 | 87 | 93 | 8.4 | 8,1 | 6.6 | 7.7 | +0.1 |
| Rüg. | 6.5 | 2,9 | 10,8 | 3. | —0,8 | 22. | 2,3 | 1,8 | 1,8 | 6,0 | 94 | 91 | 93 | 8.2 | 8,5 | 6.8 | 7.9 | +0.5 |
| Neuf. | 7.5 | 2.4 | 13.1 | 1. | —1,4 | 23. | 2,1 | 2,2 | 1.9 | 5,8 | 91 | 83 | 88 | 8.6 | 8.0 | 6.6 | 7.7 | —0.2 |
| Mem. | 6,9 | 4.1 | 11,1 | 1. | —2,8 | 25. | 1,8 | 1.6 | 1.9 | 6.2 | 94 | 89 | 92 | 9.3 | 8.7 | 8.7 | 8,9 | +0,9 |

| Stat. | Niederschlag, mm 8p-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | Zahl der Tage mit Niederschlag > mm 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Windgeschwindigkeit Met. pro Sek. Mittel | Abw. | Sturm norm | Datum der Tage mit Sturm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 33 | 22 | 55 | —15 | 13 | 27. | 11 | 9 | 4 | 3 | 1 | 19 | *7,0* | *—3,1* | 21 | 3. |
| Wilh. | 32 | 10 | 42 | —15 | 17 | 21. | 14 | 8 | 2 | 1 | 0 | 16 | 5,8 | —2,0 | 16 | 22. |
| Keit. | 50 | 14 | 63 | —10 | 12 | 5. | 13 | 12 | 4 | 2 | 0 | 17 | 5,1 | — | ? | (2. 3.) |
| Ham. | 14 | 13 | 26 | —26 | 10 | 22. | 10 | 4 | 3 | 0 | 1 | 17 | 6,0 | —0,2 | 15 | 2.—4. 27. 28. |
| Kiel | 38 | 19 | 57 | —4 | 16 | 21. | 16 | 12 | 3 | 1 | 1 | 19 | 6.1 | —0,2 | 15 | 3. |
| Wus. | 6 | 13 | 19 | —20 | 8 | 22. | 10 | 6 | 1 | 0 | 1 | 17 | *4,5* | *—2,4* | 15 | 4. |
| Swin. | 5 | 5 | 10 | —29 | 2 | 15. | 13 | 4 | 0 | 0 | 0 | 15 | 4,9 | —1,0 | 13 | 3. 28. |
| Rüg. | 10 | 11 | 21 | —29 | 5 | 3. | 10 | 6 | 1 | 0 | 0 | 17 | — | — | — | (Keine) |
| Neuf. | 8 | 17 | 25 | —16 | 7 | 27. | 10 | 5 | 2 | 0 | 1 | 14 | — | — | — | (3.) |
| Mem. | 32 | 20 | 51 | 0 | 11 | 26. | 16 | 10 | 4 | 2 | 0 | 22 | 6,7 | — | ? | (4.) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | Mittl. Windstärke (Beaufort) 8 a | 2 p | 8 p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 2 | 1 | 2 | 0 | 10 | 5 | 17 | 1 | 8 | 14 | 24 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2,8 | 3,0 | 2,8 |
| Wilh. | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 7 | 13 | 11 | 10 | 7 | 21 | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3.2 | 2,7 | 3.1 |
| Keit. | 1 | 0 | 3 | 0 | 7 | 2 | 18 | 4 | 6 | 1 | 16 | 1 | 11 | 3 | 5 | 0 | 12 | 2.3 | 2.4 | 2.3 |
| Ham. | 1 | 0 | 2 | 0 | 6 | 9 | 22 | 2 | 8 | 2 | 17 | 11 | 5 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2,2 | 2.7 | 2.2 |
| Kiel | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 10 | 9 | 11 | 7 | 13 | 15 | 8 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2.4 | 2,4 | 2,2 |
| Wus. | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 12 | 18 | 3 | 3 | 15 | 16 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 9 | 2.9 | 2,8 | 2,8 |
| Swin. | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 12 | 23 | 7 | 11 | 14 | 7 | 3 | 4 | 0 | 0 | 4 | 2,8 | 2.8 | 2,6 |
| Rüg. | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 8 | 10 | 8 | 13 | 15 | 16 | 2 | 3 | 6 | 1 | 1 | 4 | 2,3 | 2,3 | 2.3 |
| Neuf. | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 28 | 12 | 10 | 8 | 2 | 2 | 0 | 0 | 16 | 1,7 | 2,0 | 1,8 |
| Mem. | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 9 | 9 | 7 | 5 | 11 | 10 | 7 | 4 | 4 | 3 | 4 | 8 | 2.6 | 2,6 | 2,7 |

Vgl. die Erläuterungen bei der Januartabelle. (Annalen 1898, Seite 94.)

In den Monatswerthen charakterisirte sich der Monat November bei grofsem Nebelreichthum als mild und trocken bei nahezu normalem Luftdruck und an der Nordsee etwas zu hoher, an der Ostsee im Mittel annähernd normaler Bewölkung. Stürmische Winde in gröfserer Verbreitung aus südwestlicher Richtung, meist Stärke 8 bis 9, trafen die Nordsee und die westliche Ostsee am 2. und in der folgenden Nacht, sowie die ganze Küste am 3. und die Nordsee und die westliche Ostsee am 27. und in der folgenden Nacht; aufserdem herrschten steife und vereinzelt stürmische Winde über gröfserem Gebiete am 4. aus SW—West an der östlichen Ostsee, am 22. aus nördlichen Richtungen an der westlichen Nordsee

und am 28. aus südwestlichen Richtungen an der Ostsee. Die Winde der dreimal täglichen Terminbeobachtungen zeigen das Vorherrschen der südöstlichen bis südwestlichen Richtungen und das seltene Auftreten der Richtungen aus NW—ONO.

Die **Morgentemperaturen** zeigten in ihrem Gange von Tag zu Tag übereinstimmend eine Reihe wärmster Morgen zu Anfang, um Mitte und zu Ende des Monats, getrennt durch kältere Perioden mit niedrigsten Temperaturen gegen Ende der zweiten Pentade und während oder gegen Ende der vorletzten Pentade. Sie lagen bei Weitem vorwiegend über der Normale, unter derselben nur an der Nordsee und der westlichen Ostsee meist am 2., 7. bis 10., 20. und 23. bis 25., an der östlichen Ostsee am 8., 9., 21., 22. und 24. Die höchsten Temperaturen, 10° bis 13°, traten vorwiegend während der warmen Periode zu Anfang des Monats, die niedrigste, meist 1° bis 3° Frost, während der zweitgenannten Kälteperiode ein, während das Thermometer sonst nur noch im Osten gegen Ende der ersten Dekade unter Null sank. Die **mittlere Veränderlichkeit der Temperatur** von Tag zu Tag erreichte mit ihren gröfsten Werthen 1,9° bis 2,3°, wobei der höchste Werth meist auf den Morgen und der niedrigste etwa gleich häufig auf die beiden anderen Beobachtungstermine fiel.

Die **Niederschläge** fielen, wenn man von kleineren und vereinzelten Niederschlagsmengen absieht und den Niederschlagstag von $8^h$ a Ortszeit des gleichnamigen Kalendertages bis zum folgenden Morgen rechnet, in gröfserer Ausdehnung am 1. an der preufsischen Küste, am 2. an der Nordsee bis zur mittleren Ostsee, am 3. an der ganzen Küste, am 4. an der schleswig-holsteinschen Küste, am 5. an der ganzen Küste, am 6. an der Ostsee, am 11. und 12. an der westlichen und mittleren Ostsee, am 13. und 14. an der ganzen Küste, am 15. an der nördlichen Nordsee und der Ostsee, am 16. an der östlichen Ostsee, am 21. an der Nordsee und der westlichen Ostsee, am 22. an der ganzen Küste, am 23. an der mittleren und östlichen Ostsee, am 24. an der ganzen Küste, am 25. an der Nordsee, am 26. an der ganzen Küste, am 27. an der Nordsee, der westlichen Ostsee und der preufsischen Küste, am 28. und 29. an der Nordsee und der westlichen Ostsee und am 30. an der Nordsee, der westlichen Ostsee und der preufsischen Küste. Es waren also wesentlich **frei von Niederschlägen** nur der 1., 7. bis 12. und 16. bis 20. **Sehr ergiebigen**, 20 mm übersteigenden **Niederschlag** hatte nur am 21. Nesserland (21 mm). **Schnee** fiel nur während des Frostwetters der letzten Dekade. **Gewitter** wurde nur in der Nacht vom 3. zum 4. in Keitum beobachtet. **Nebel** trat in gröfserer Verbreitung am 2. an der Ostsee, am 7. bis 19. fast täglich an der ganzen Küste, am 20. an der Nordsee, am 21. an der ganzen Küste, am 25. zwischen Elbe und Oder und am 26. zwischen Weser und Oder auf. **Heitere Tage**, an denen die nach den Zahlen 0 bis 10 geschätzte Bewölkung im Mittel aus den drei Beobachtungen eines Tages unter 2 blieb, kamen nur vereinzelt vor; mehrfach charakterisirten sich als solche der 6. an der Nordsee, der 7. an der Ostsee und der 27. an der mittleren Ostsee.

Nachdem am 1. nach Skandinavien reichende Ausläufer einer im Nordwesten über dem Ozean gelegenen Depression ihren Einflufs auf die Küste verloren hatten, und sich hoher Luftdruck von Südwesten her über Kontinentaleuropa ausgebreitet hatte, schritt alsbald eine neue Depression mit ihrem Centrum von Westen her nach dem Norwegischen Meere, und breitete sich durch Ausläufer über der Nordhälfte Europas aus. Unter ihrem Einflufs traten am 2. bis 5. ausgebreitete Regenfälle, in der Nacht vom 3. zum 4. an der Nordsee theilweise in Begleitung von Gewittern und **stürmische** südwestliche Winde am 2. und in der folgenden Nacht an der Nordsee und der mittleren Ostsee, wie am 3. an der ganzen Küste, meist von der Stärke 8 bis 9, auf, und noch am 4. hatte die östliche Ostsee steife und vereinzelt stürmische Winde.

Eine wesentliche Aenderung der Witterung erfolgte am 6., als ein Hochdruckgebiet von Frankreich her nordostwärts vordrang und sich zunächst nach Westrussland und späterhin nach Südrussland verlagerte; dieses breitete sich zunächst über Central- und dann über ganz Europa aus und führte seit dem 7. südöstliche Winde für die Küste herbei. Die Regenfälle liefsen nach, und bei sinkender Temperatur hatte zunächst am 6. die Nordsee, am 7. die Ostsee theilweise heiteres, späterhin aber, am 8. bis 10., die ganze Küste nebeliges, sonst trockenes Wetter.

Als am 12. und 13. eine schmale, Nord — Süd gestreckte Depression von Westen her bis zur Nordsee vordrang, hielt die nebelige Witterung bei meist südöstlichen Winden an, und die Temperaturen zeigten wenig Aenderung, doch trat dann im Westen Erwärmung ein, als am 14. ein Theilminimum von der Nordsee nach Südschweden schritt, während sich das Maximum von Südrussland her wieder über Kontinentaleuropa ausbreitete, und somit die Winde wieder meist nach Süd — West drehten. Die nebelige Witterung dauerte fort, und zugleich hatte die ganze Küste am 13. und 14. Regenfälle.

In den folgenden Tagen, vom 15. bis 19., blieb der hohe Luftdruck zunächst über Kontinentaleuropa ausgebreitet, erstreckte sich aber späterhin von Südosten her über fast ganz Europa, während Depressionen im hohen Norden über Skandinavien fortschritten. Bei andauernd nebeligem Wetter fiel unter dem Einflufs eines am 15. und 16. von der Nordsee durch die südliche Ostsee nach Westrussland ziehenden Minimums noch am 15. und 16. Regen an Theilen der Küste bei südwestlichen bis westlichen Winden, doch am 17. bis 19. bestand trockene Witterung bei Winden aus Süd — SO.

Als am 20. bis 22. eine neue Depression im hohen Norden vorüberschritt, entwickelte sich eine breite, Nord — Süd gestreckte und über die Mitte Europas reichende Furche niedrigen Druckes, in der ein Minimum von Frankreich her nach der südöstlichen Ostsee schritt; die Winde drehten zunächst nach SW und wurden dann umlaufend und wehten aus nördlichen Richtungen steif bis stellenweise **stürmisch** am 22. an der westlichen Nordsee; bei nebeliger Witterung hatten am 21. die Nordsee und am 22. die ganze Küste wieder Regenfälle.

Eine ganz veränderte Wetterlage führte am 23. ein tiefes Minimum herbei, das über Irland südostwärts nach dem Kanal vordrang und bis zum 25. hier gelegen, sein Gebiet über ganz Europa ausbreitete. Bei östlichen bis südöstlichen Winden traten die niedrigsten Temperaturen des Monats und Niederschläge von Regen und Schnee an der Küste ein.

Wärmere Witterung mit vielen Regenfällen wurde dann durch den Wiedereintritt der südwestlichen Winde herbeigeführt, als am 26 bis 28. ein Minimum von der Nordsee über Südschweden nach der mittleren Ostsee schritt; unter seiner Einwirkung wehten am 27. und in der Nacht vom 27. zum 28. an der Nordsee und der westlichen Ostsee **stürmische** südwestliche **Winde**, Stärke 8 bis 9, und noch am 28. in der Ostsee steife und vereinzelt **stürmische Winde** dieser Richtung. Ein am 29. und 30. vom Kanal durch die südliche Nordsee nach Südschweden schreitendes Minimum sowie eine am 30. von Nordwesten herannahende neue Depression, die sich rasch über der Nordhälfte Europas ausbreitete, während der Luftdruck über Südwesteuropa stieg, bewirkten die Fortdauer der milden regnerischen Witterung.

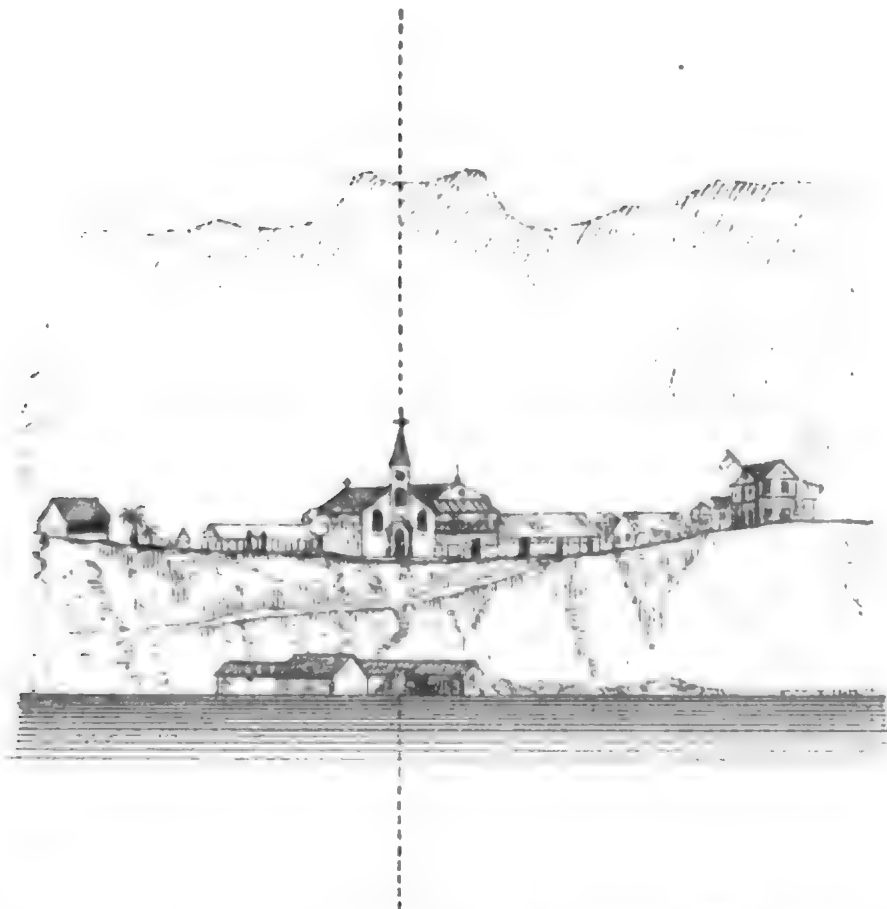
## Berichtigung.

Im Inhalts-Verzeichnifs für 1898, Seite IV. Spalte 2, zwischen Zeile 4 und 3 von unten ist nachzutragen: Funchal (Madeira). **F.** 196.

## Berichtigung des Segelhandbuches für den Stillen Ozean.

Kapt. H. Nissen vom Schiffe „Parchim“ macht in einem Schreiben an die Direktion der Seewarte darauf aufmerksam, dafs in dem erwähnten Segelhandbuch auf Seite 773 im zweiten Absatz mehrere Schreibfehler stehen geblieben sind. Auf Zeile 22 und 19 von unten mufs es nämlich statt B. B.-Halsen St. B.-Halsen und auf Zeile 18 von unten statt St. B.- B. B.-Halsen heifsen. Der Schreibfehler ist hier insofern nicht von grofsem Belang, als aus dem übrigen Text deutlich hervorgeht, was gemeint ist. Die Leser, welche im Besitze des Buches sind, werden ersucht, die erwähnten Korrekturen vornehmen zu wollen.

## Santa Isabel (Fernando Po)



*Bei sichtigem Wetter halte man die Kirche in der Mitte des deutlich erkennbaren Höhenkammes; bei weniger sichtigem Wetter erkennt man leicht, schon auf grössere Entfernung, die unterhalb der Kirche liegenden letzten rechten Schuppen der Ansiedelung (Kohlenlager), dieselben liegen in derselben Peilungslinie. Siehe N. f. S. 1898 Nr 3207.*

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Strom zwischen dem Bismarck-Archipel und Sydney.

„Australia Directory", Vol. II, 1889 — B. XII, 7 —, S. 12 ff.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv. Kapt. Wallmann. August 1898.

Im George Channel wurde ein Strom von 1 Sm, südlich setzend, gefunden. Südlich desselben biegt der Strom mehr nach Ost um, zwischen dem 5. und 7. Grad Südbreite wurde ein Strom von S 25° O 0,6 Sm in der Stunde gefunden. Zwischen 7° und 10° kein Strom. Zwischen dem 10. und 13. Grad setzte der Strom S 52° W 1 Sm in der Stunde, zwischen dem 13. und 16. Grad N 71° W 0,6 Sm in der Stunde, zwischen dem 16. und 20. Grad S 52° W 0,5 Sm in der Stunde. Zwischen dem 20. und 23. Grad war der Strom gering und nicht bestimmt auszumachen. Vom 25. Grad Südbreite und in 154° O-Lg wurde der erwartete Südstrom bemerkbar.

Nach allgemeiner Ansicht ist derselbe an der 100 Faden-Grenze am stärksten. S. M. S. „Falke" blieb ungefähr auf dieser und erreichte im Mittagsbesteck am 30. August S 15° W, 38 Sm, am 31. August Süd, 65 Sm, am 1. September konnte ein genauer Strom nicht konstatirt werden, da S. M. S. „Falke" wegen Unsichtigkeit des Wetters mit dem Tiefloth die Küste ansteuerte und die Kurse sowie die Schiffsgeschwindigkeit häufig wechselten.

Indefs war aus dem Etmal ersichtlich, dafs bis Kap Stephens der Strom kräftig nach Süd setzte, über 2 Sm in der Stunde jedenfalls.

## Anlothen der australischen Küste bis Port Jackson.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv. Kapt. Wallmann. August 1898.

Bei dem vollkommen unsichtigen Wetter trat an S. M. S. „Falke" die Aufgabe heran, in der Nacht um das Kap Stephens herumzugehen und Sydney anzusteuern. Auf Sichtigkeit des Feuers von Port Stephens konnte nicht gerechnet werden. S. M. S. „Falke" hielt sich mit südwestlichem Kurse etwa 15 Sm von demselben ab auf der 70 Faden-Grenze. Die Lothwürfe waren gut und pafsten in die Karte.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit erwähnen, dafs sich die neuen Lothröhren[1]) durch genaues Registriren vorzüglich bewährten. Gegen $5^h$ morgens wurde die Wassertiefe geringer zwischen 50 und 60 Faden, und ich konnte annehmen, dafs ich südwestlich von Kap Stephens stand. Da auch am Tage das Wetter nicht sichtiger wurde, lothete ich, um erst einmal Land auszumachen, direkt auf die Küste zu. An der 40 Faden-Grenze sichtete ich Land in etwa 7 Meilen Abstand und konnte, nachdem ich bis etwa auf 3 Meilen herangegangen war, die Berge nördlich der Broken-Bay ausmachen.

Von hier aus wurde der Kurs direkt auf die Heads genommen, welche in dem dicken Wetter erst in 2 Sm Abstand deutlich ausgemacht werden konnten.

## Quelpart.

„China Sea Directory", Vol. IV, 1894 — B. XI, 6 —, Seite 92 ff.

(Hierzu Tafel 2.)

### 1. Ansicht der Durchfahrt nördlich von Quelpart.

S. M. S. „Gefion", Fregatten-Kapt. Follenius. Juli 1898.

(Vgl. „Nachr. f. Seef." 1898, No. 3407.)

[1]) Vgl. Annalen 1899, Seite 50. D. R.

### 2. Ansteuerung der SW-Spitze von Quelpart.

S. M. S. „Irene“, Fregatten-Kapt. Obenheimer. September 1898.

(Vgl. „Nachr. f. Seef.“ 1899, No. 66.)

„Irene“ fand nur beim Passiren zwischen den Inseln Barlow und Griffard einen sehr starken nach Nord setzenden Strom, der aufserordentlich heftige Stromkabbelungen erzeugte, die das Schiff häufig aus dem Ruder brachten. Diese Stromkabbelungen wurden auch südlich der Insel Griffard beobachtet. Es kann nur dringend empfohlen werden, der Anweisung in den „Nachr. f. Seef.“ 1897, No. 1893 Folge zu leisten und bei der Durchfahrt zwischen den Inseln immer näher an der Insel Griffard sich zu halten.

In der Durchfahrt zwischen beiden Inseln wurde zur Kontrole gelothet und etwa 0,8 Sm südlich der Insel Barlow in den Peilungen: Westküste von Quelpart NNW$^1/_2$W mw. und Westküste von Griffard SzW$^1/_2$W mw. 75 m (41 Fad.) Wasser gefunden.

### Strom bei den Goto-Inseln.

„China Sea Directory“, Vol. IV, 1894 — B. XI, 6 —, Seite 468 ff.

S. M. S. „Irene“, Fregatten-Kapt. Obenheimer. September 1898.

An der Südseite der Goto-Inseln bei Kap Goto wurde wider Erwarten kein Strom bemerkt, trotzdem die Segelanweisung solchen in grofser Stärke angiebt und das Kap 2 Stunden nach Hochwasser passirt wurde.

## Vergleichslothungen S. M. Schiffe mit Lothröhren neuer und alter Konstruktion.

Mitgetheilt von der Nautischen Abtheilung des Reichs-Marine-Amts.

1. Die von Schiffen S. M. ausgeführten Versuche mit der Bambergschen Lothmaschine hatten die Erprobung neu konstruirter Glasröhren auf Richtigkeit der Tiefenangaben, Handhabung beim Gebrauch und Haltbarkeit bei der Aufbewahrung zum Zweck. Die verwendeten Glasröhren sind vom Mechaniker R. Füfs in Steglitz angefertigt.

Die Prüfung derselben geschieht derart, dafs 10 % der zu liefernden Röhren beliebig ausgewählt und auf ihre Reagenz sowie Tiefenangaben unter hydraulischem Druck untersucht werden.

Bei Prüfung der Tiefenangaben werden je 6 Röhren zu gleicher Zeit einem den Tiefen entsprechenden Wasserdruck ausgesetzt und an den Höhen der in die Röhren eindringenden Wassersäulen die Tiefenangaben vermittelst eines Mafsstabes abgelesen. Bei der Prüfung von 700 neuen Glasröhren bei einem Barometerstand von 758,5 mm schwankte die Abweichung der Tiefenangaben der Röhren von dem der Tiefe entsprechenden Manometerdruck zwischen 2,5 und 4 v. H. der Tiefe, und zwar sind die angezeigten Tiefen um diesen Betrag geringer als die wirklichen. Die Reagenzfähigkeit des Belages wird in einer Kochsalzlösung von 0,5 % untersucht.

2. Nach den bisherigen Erfahrungen waren die alten Lothröhren mit folgenden Mängeln behaftet:

a) Die mit Siegellack befestigte Verschlufskapsel des oberen Endes hielt nicht immer luftdicht, so dafs durch theilweises Entweichen der Luft die Tiefen zu grofs angegeben und in einzelnen Fällen die Angaben gänzlich unbrauchbar wurden, namentlich, wenn der Siegellack durch öftere Erwärmung und Abkühlung bei wechselndem Aufenthalt in warmen und kälteren Gegenden rissig geworden war oder sich dadurch gelockert hatte. Dieser Zustand des Verschlusses war äufserlich nicht erkennbar, derselbe machte sich erst beim Lothen auf bekannten Tiefen an den Fehlern bemerkbar sowie bei den im Druckapparat angestellten Untersuchungen.

b) Ferner wurden die Tiefenangaben durch eine Ungleichmäfsigkeit des Kalibers beeinflufst derart, dafs Glasröhren, deren lichte Weite oben gröfser

war als unten, zu grofse, und solche, deren Hohlraum oben enger war als unten, zu kleine Tiefen angegeben.

c) Der Belag der Lothröhren war durch das Eindringen feuchter (salzhaltiger) Luft dem Verderben ausgesetzt, besonders bei einer Zusammensetzung, welche seine Reagenz auch in minder salzhaltigem Wasser, wie in der Ostsee und vor den Flufsmündungen der Nordsee, sicherte.

3. Um diesen Uebelständen entgegenzutreten, wurden die neuen Glasröhren an beiden Enden zugeschmolzen. Hierdurch ist das Luftdichthalten beim Lothen gesichert und ein Luftzutritt während der Aufbewahrung ausgeschlossen. Als oberes Ende der Röhre wird dasjenige gewählt, welches den kleinsten Durchmesser im Hohlraum hat, um bei den, in der Art der Lothung begründeten unvermeidlichen Fehlerquellen aus praktisch-navigatorischen Gründen lieber eine zu kleine als zu grofse Tiefe zu messen. Dieser Fehler darf 5 % der wahren Tiefe nicht übersteigen, und das ist auch bis jetzt erreicht worden.

Beim Gebrauch wird vom unteren Ende ein etwa 2 cm langes Stück, um welches die Röhre länger als erforderlich gemacht wird, abgebrochen. Zu diesem Zweck ist die Bruchstelle kreisförmig eingeritzt und das abzubrechende Stück durch schwarzen Anstrich kenntlich gemacht.

4. Bei den ausgeführten Vergleichslothungen haben sich die neuen Glasröhren sowohl in Bezug auf die Zuverlässigkeit in den Tiefenangaben wie ihre Handhabung beim Gebrauch und die Haltbarkeit bei der Aufbewahrung gut bewährt.

5. Versuche mit zwei Glasröhren zu gleicher Zeit haben in der Nordsee und im Golf von Athen stattgefunden; dabei wurden immer eine alte Röhre und eine solche neuer Konstruktion benutzt. Die neuen Röhren gaben hierbei die Tiefe bis auf ½ m genau an, während die alten Lothröhren gröfsere Abweichungen zeigten. Bei den übrigen Versuchen kamen die alten und neuen Röhren gesondert zur Verwendung.

Anmerkung der Redaktion. Beim Gebrauch der Bambergschen bezw. Thomsonschen Lothmaschine ist zu berücksichtigen, dafs die Ablesung am Mafsstab die Wassertiefe nur dann hinreichend genau angiebt, wenn das Barometer zwischen 730,24 und 749,29 mm (28,75" und 29,5" engl.) steht. Anderenfalls mufs eine der nachstehenden aus dem „Handbuch d. Nautischen Instrumente" entnommene Tabelle entsprechende Verbesserung der gelotheten Tiefe hinzugefügt werden.

| Barometerstand | | | | Gelothete Tiefe | | Hinzuzufügende Verbesserung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | Untersch. mm | engl. Zoll | Untersch. engl. Zoll | m | Faden | m | Faden |
| 755.6 | | 29.75 | | 73 | 40 | 2 | 1 |
| | 6.4 | | 0,25 | | | | |
| 762.0 | | 30,00 | | 55 | 30 | 2 | 1 |
| | 12,7 | | 0,5 | | | | |
| 774,7 | | 30,5 | | 36,5 | 20 | 2 | 1 |
| | 12,7 | | 0.5 | | | | |
| 787.4 | | 31,0 | | 27,5 | 15 | 2 | 1 |

# Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen.

## Sydney.

„Australia Directory", Vol. I, 1897 — B. XII, 6 —.

Kaiserlicher General-Konsul P. Kempermann in Sydney. Juni 1898.

D. „Stuttgart", Kapt. D. Köhlenbeck. Norddeutscher Lloyd. Mai 1898.

**Landmarken** (S. 820 a. a. O.). Inner und Outer South Heads konnten am frühesten ausgemacht werden.

**Das Lootsenwesen** (S. 15, 16 u. 825 a. a. O.) untersteht dem Marine Board. Die Lootsen sind von der Regierung angestellt und gehören zum Hafen. Küsten-

lootsen giebt es in der Kolonie Neusüdwales nicht. Das Lootsenfahrzeug, eine Dampfyacht, kommt bis etwa $1\frac{1}{2}$ Sm aufserhalb der Heads ansteuernden Schiffen entgegen und zeigt bei Tage eine roth und weifs horizontal gestreifte Flagge, nachts ein Blaufeuer. Das Lootsenamt befindet sich in den Räumen des Marine Board am Circular Quay. Das Lootsgeld beträgt für die Registertonne: für Schiffe in Ballast beim Ein- und Auslaufen je 1 d, für solche, die zur Auffüllung der Kohlen und zum Docken anlaufen, beim Einlaufen 1 d, beim Auslaufen 2 d; für Schiffe, welche zur Ausbesserung oder für Order oder Nothhafen anlaufen, je 1 d, für alle übrigen Schiffe je 2 d, mindestens jedoch 2 £ 10 sh und höchstens 20 £.

**Schleppdampfer** (S. 840 a. a. O.). Die beiden hauptsächlichsten Schleppdampfer-Firmen sind J. Fenwick & Co., Bridge Street 19, und James & Alexander Brown, Bridge Street 24. Eine feste Taxe besteht nicht. Für die genannten Firmen gilt etwa folgender Satz: Ein- und Ausschleppen je 4 d für die Registertonne, Verholen im Hafen 2 £. Bei Kontraktabmachungen stellen sich die Preise billiger.

Die Dampfer brauchen einen Schlepper zum Schwoien.

**Zollamtliche Behandlung.** Es wird eine Proviantliste verlangt, die in Bezug auf Tabak, Cigarren und Spirituosen besonders genau ausgefüllt sein mufs. Nicht verzeichnete Waaren dieser Art können mit Beschlag belegt werden; aufserdem verfällt das Schiff in eine Strafe bis zu 100 £. Ankommende Schiffe müssen mit möglichster Beschleunigung nach dem Löschplatze holen und innerhalb 24 Stunden auf dem Zollhause einklariren. Das Zollhaus befindet sich am Circular Quay.

**Gesundheitspolizei** (S. 823 u. 826 a. a. O.). Ein Gesundheitspafs wird ständig verlangt. Verkehr mit dem Lande ist vor dem ärztlichen Besuch nicht gestattet. Der Schiffsführer mufs den Lootsen die auf der Reise angelaufenen Häfen mittheilen. Ist einer derselben von der Regierung für verseucht erklärt, was der Lootse dem Schiffsführer mitzutheilen verpflichtet ist, so mufs die gelbe Quarantäneflagge am Grofsmast geheifst werden, nachts ebendort eine weifse Laterne. Die Strafen für Quarantänebruch sind sehr scharf; aufser Geld- auch Gefängnifsstrafen.

Eine Quarantänestation mit Einrichtungen zur Aufnahme von 500 Personen befindet sich auf North Head. Das Hospital der Anstalt enthält 70 Betten. Die beiden Quarantänestationen für Thiere befinden sich auf Shark Island (für Hunde) und auf Bradleys Head (für Vieh).

**Fahrwasser** (S. 826 a. a. O.). Es führen zwei Fahrrinnen nach Port Jackson, West- und East Channel. Der letztere wird in einer Breite von 243,8 m bis zu 10,4 m (34') bei Niedrigwasser vertieft. Die Arbeiten sollen Ende 1898 fertig gestellt sein.

**Hafenanlagen** (S. 839 a. a. O.). Aufser den der Regierung gehörigen Kaianlagen und Landungsbrücken, die Liegeplätze bis zu 9 m Tiefe bei Niedrigwasser haben, giebt es eine grofse Zahl von in Privatbesitz befindlichen Landungsbrücken; die regelmäfsigen Dampferlinien haben bestimmte Anlegeplätze. Ausgedehnte Speicher und Schuppen dienen zur Aufnahme und zum Lagern der Ladung. Hydraulische Fahrstühle bis zu 40 t Tragfähigkeit, hydraulische Dampf- und Handkrähne bis zu 15 t Hebefähigkeit sind zahlreich vorhanden. Die Beleuchtung ist theils elektrisch, theils Gasbeleuchtung.

Feuermeldeeinrichtungen sind auf oder in der Nähe aller Kaien und Landungsbrücken angebracht. Feuer an Bord der daselbst liegenden Schiffe wird in der Regel von der städtischen Feuerwehr gelöscht. Der Regierungsdampfer „Captain Cook“ ist aufserdem mit Feuerlöschvorrichtungen versehen.

Schiffe mit Explosivstoffen ankern östlich von Garden-Insel und setzen die Lootsenflagge im Grofstop. Explosivstoffe werden in den Pulvermagazinen auf Goat Island, Port Jackson, oder auf einer der im Middle Harbour liegenden Pulver-Hulken untergebracht; sie dürfen nur zwischen $6^h$ a und $4^h$ p gelöscht werden.

**Hafenordnung** (S. 16 und 840 a. a. O.). Jeder Schiffsführer hat sich einen Abdruck der „Laws and Regulations for the Harbour of Port Jackson“ zu verschaffen, beim Einklariren eine Liste der an Bord befindlichen Chinesen, innerhalb 24 Stunden nach Ankunft und vor der Abfahrt auf dem Seemannsamt eine Mannschaftsliste vorzulegen.

Schiffe, die dicht bei der Stadt oder den Ladebrücken fahren, dürfen keine gröſsere Geschwindigkeit als 6 Sm in der Stunde haben.

Die Uebertretung dieser Vorschriften ist mit Geldstrafen von 1 bis 200 £ bedroht.

**Deviationsbestimmung.** In Berrys-Bucht liegen Tonnen zur Deviationsbestimmung. Die vom Seeamte ernannten sog. nautischen Konsulenten schwoien die Schiffe und liefern die Deviationstabellen zu folgender Taxe:

| | |
|---|---|
| Schiffe unter 500 Registertonnen . . . . . . . . | 2 £ |
| „ zwischen 500 und 700 Registertonnen . . . | 2 £ 10 sh |
| „ über 750 Registertonnen . . . . . . . . | 3 £. |

Nach der Hafenordnung müssen alle eisernen Passagierschiffe vor dem Verlassen des Hafens, alle übrigen eisernen Schiffe alle 6 Monate und nach allen gröſseren Reparaturen oder Umbauten ihre Deviation bestimmen. Abweichungen von dieser Verordnung können auf Antrag vom Seeamte gewährt werden.

**Hafenabgaben.** An Tonnengebühren sind von vollbeladenen Schiffen ¼ d und von theilweise beladenen ½ d für die Tonne für jeden Tag des Löschens und Ladens zu zahlen. Bei Segelschiffen wird hierbei der Netto-, bei Dampfern der Brutto-Raumgehalt in Rechnung gebracht. Diese Abgaben beginnen erst nach Ablauf der Freiliegetage. Schiffe über 240 Registertonnen, die an den Kaien nur laden, zahlen für die ersten 25 Tage ½ d für den Tag und Tonne, darauf nur noch die Hälfte.

Die Kaiabgaben richten sich nach der Art und der Quantität der gelöschten oder geladenen Waaren.

a) Tonnengelder sind zu zahlen, wenn sich der Hafenmeister an Bord eines einkommenden Schiffes begiebt und dessen Liegeplatz bestimmt. Schiffe unter 300 Registertonnen zahlen 1 £ und für jede weitere 100 t 5 sh mehr bis zu 600 t. Schiffe von 600 bis 800 t zahlen 2 £, von 800 bis 1000 t = 2 £ 10 sh und für jede weitere 500 t bis 2000 t = 1 £.

Hafen- und Feuergelder werden alle 6 Monate in der Höhe von 4 d für die Tonne erhoben. Befreit davon sind Walfischfänger und Schiffe, die den Hafen als Nothhafen aufsuchen.

**Schiffsausrüstung.** Tauwerk, Farben, Oel u. s. w. sind stets in beliebiger Menge zu haben. Die Preise stellen sich höher als in Hamburg. Seekarten und nautische Bücher führt die Firma Turner & Henderson, Hunter Street.

Nautische Instrumente prüft und vergleicht die Firma Flavelle & Roberts, George Street, und auch das Observatorium.

**Frischer und Dauerproviant** ist stets in allen Quantitäten erhältlich; die Preise für frischen Proviant sind mäſsig, indeſs durch Witterungseinflüsse bedeutenden Schwankungen ausgesetzt.

**Wasser** (S. 829 u. 830 a. a. O.) wird in Dampf-Wasserfahrzeugen längsseit der im Hafen liegenden Schiffe gebracht. Die meisten Landungsbrücken und Kaie haben Wasserleitung, von der die dort liegenden Schiffe ihren Bedarf decken können. Das Wasser kostet 1 sh bis 1 sh 6 d die Tonne.

**Bunkerkohlen** (S. 838 a. a. O.) werden in gröſseren Vorräthen nicht gehalten, sondern je nach dem Bedarf direkt von den Kohlendistrikten nach Sydney und in Prähmen längsseit der Schiffe gebracht. An der Westseite des Darling-Hafens geht die Eisenbahn auf die daselbst befindlichen Landungsbrücken, von wo die Kohlen aus den Waggons in die Schiffe übergekippt werden.

**Zeitsignal** (S. 837 a. a. O.). Auſser dem Zeitball wird noch an Wochentagen um $1^h$ p von der Dawes-Batterie ein Kanonenschuſs gefeuert.

**Rettungstation** (S. 842 a. a. O.) mit Boot und Raketenapparat befindet sich in Watsons-Bay.

**Docks und Ausbesserungswerkstätten** (S. 838 a. a. O.). Zu den schon vorhandenen Privat-Trockendocks, von denen das gröſste 194 m lang und 21 m breit ist und Schiffe bis zu 5,8 m Tiefgang aufnehmen kann, beabsichtigt die Morts Dock & Engineering Co. ein neues Trockendock von folgenden Dimensionen zu bauen: Länge 198,3 m, Breite 30,5 m, Wassertiefe über der Schwelle bei Hochwasser 7,9 m und bei Niedrigwasser 6,4 m. Der Bau soll in etwa 2 Jahren fertig gestellt sein.

Die Dockkosten betragen im Allgemeinen:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schiffsgröfse | bis 4000 t | 6 d | für den ersten Tag und | 4 d | für folgende Tage | für die Bruttotonne |
| „ | „ 5000 t | $5\frac{1}{2}$ d | „ | „ $3\frac{1}{2}$ d | „ | „ |
| „ | „ 6000 t | 5 d | „ | „ 3 d | „ | „ |
| „ | über 6000 t | $4\frac{1}{2}$ d | „ | „ 3 d | „ | „ |

Die obengenannte Gesellschaft befafst sich auch mit dem Bau und der Reparatur von Schiffen und Maschinen jeder Art. Aufserdem existiren noch vier Firmen, die den Bau und die Reparatur kleinerer Schiffe übernehmen.

An **Bergungseinrichtungen** besitzt die Sydney Underwriters Associaton: 2 8" (20,3 cm), 2 6" (15,2 cm) Centrifugalpumpen, ein lenkbares Dampfrohr, 2 Taucherapparate, 1 elektrische Lampe von 2000 Kerzen, 3 20 t, 2 35 t, 1 50 t Wasserdruck - Winden, 1 5 t Handwinde und 4 amerikanische Pumpen und Trossen, Anker, Schläuche u. s. w. Vorkommendenfalls werden die nöthigen gemietheten Dampfer und sonstigen Fahrzeuge hiermit ausgerüstet.

**Allgemeines.** Sydney hatte nach Schätzung am 31. Dezember 1897 etwa 417 250 Einwohner, darunter ungefähr 2500 Deutsche. Vier deutsche Aerzte, ein deutscher Pastor sind hier ansässig.

Von Industrien ist nur die Eisen- und Maschinenindustrie nennenswerth. Gewerbsmäfsige Fischerei wird nicht betrieben. Sydney ist Heimathshafen von 444 Dampfern mit 64 141 Registertonnen netto und von 427 Segelschiffen mit 48 279 Registertonnen netto.

Der Norddeutsche Lloyd und die Deutsch-Australische Dampfschiffsgesellschaft haben Generalagenten am Ort. Eine deutsche Schiffshändlerfirma, Potts & Paul, befindet sich Erskine Street 7 bis 9.

Alle bedeutenden Seeassekuranz-Gesellschaften sind vertreten.

Schiffsverkehr. (1897.) Von aufserkolonialen Häfen

| | | liefen ein: | | | | liefen aus: | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dampfer | mit Ladung | 1434 | mit | 1 959 208 | Registertonnen | 1234 | mit | 1 717 378 | Registertonnen |
| „ | in Ballast | 46 | „ | 70 817 | „ | 29 | „ | 48 277 | „ |
| Segelschiffe | mit Ladung | 308 | „ | 264 059 | „ | 143 | „ | 139 706 | „ |
| „ | in Ballast | 24 | „ | 27 130 | „ | 19 | „ | 10 714 | „ |

Davon deutsche:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dampfer | 42 | mit | 119 748 | Registertonnen, | davon | 39 | beladen |
| Segelschiffe | 13 | „ | 19 162 | „ | „ | 12 | „ |

Ein- und Ausfuhr für 1897. Eingeführt wurden Industrieerzeugnisse, Getreide, Zucker, Thee, Getränke u. s. w. im Werthe von 445 759 175 Mk.; ausgeführt wurden lebendes Vieh, Kohle, Gold, Silber, Leder, Fleisch, Wolle u. s. w. im Werthe von 486 896 976 Mk.

Verkehrsverhältnisse. Zehn regelmäfsige Postdampferlinien vermitteln den Verkehr nach allen Welttheilen. Die Reichspostdampfer des Norddeutschen Lloyd laufen alle vier Wochen von Sydney über Colombo und Suez nach Bremerhaven. Aufserdem unterhält die Deutsch-Australische Dampfschiffahrtsgesellschaft in Hamburg einen regelmäfsigen Frachtverkehr.

Eisenbahnverbindung mit allen Kolonien von Australien.

Telegraphische Verbindung besteht nach allen Ländern.

Den Verkehr an der Küste und nach den an den verschiedenen Flüssen liegenden Plätzen vermittelt die North Coast Steam Navigation Co. in etwa wöchentlichen Zwischenräumen.

Ein **Seemannsheim** (Sailors home) befindet sich in George Street 124 und eine **Seemannskirche** (Mariners Church) in George Street 28. Von den übrigen für Seeleute in Betracht kommenden öffentlichen Anstalten sind vier Krankenhäuser, drei städtische Badeanstalten und die Bibliothek des „deutschen Instituts“, Pitt Street 113, zu nennen.

Deutsche Seeleute und Heizer sind in der Regel anzuheuern. Desertionen von deutschen Schiffen kamen im Jahre 1897 von Matrosen 47, von Heizern 11 und von Aufwärtern 7 vor.

Im Hafen giebt es einzelne Arten giftiger Fische. Es sind dies die Toados, die Porcupine-Fische und Makrelen, letztere jedoch nur, wenn sie nicht

ganz frisch gegessen werden. Aufserdem existiren noch Fische, deren Bifs oder Stich vergiftend wirkt, als die Cat-Fische, der Fortescue und der Bullrout.

Das **deutsche Generalkonsulat** befindet sich in Bond Street 17 und das Hafenpolizeiamt, (Water Police Station), in Phillip Street, in der Nähe des Circular Quay.

# Einige Bemerkungen über Puntarenas und Chira am Golf von Nicoya und Pitahaya an der Westküste von Costa Rica.

Von Kapt. B. LÜDERS, Schiff „India".[1])

Am 24. Juli 1893 verliefsen wir Panama, um nach Puntarenas zu segeln, woselbst wir nach einer langen Reise erst am 8. August anlangten. Wir hatten auf der ganzen Reise nur leichte westliche Winde und Windstillen; der Barometerstand schwankte zwischen 761 und 767 mm unred. Am 11. August segelten wir von Puntarenas weiter golfaufwärts nach Chira. Am Abend dieses Tages mufsten wir jedoch wegen Windstille und Gegenstrom, nicht mehr weit von Chira entfernt, ankern, und erst am folgenden Abend konnten wir unser Reiseziel erreichen. Hier lagen wir ungefähr zwei Monate. In dieser Zeit traten fast an jedem Tage Gewitter und Regen auf. Am Lande wurden öfters Erdstöfse beobachtet, welche sich aber an Bord nicht bemerkbar machten. Am 9. Oktober verliefsen wir gleichzeitig mit der Mecklenburger Bark „Norma" Chira, um nach Pitahaya, an der Küste auf etwa 10° 5' N-Br und 85° 47' W-Lg gelegen, zu versegeln, mufsten vorher aber wegen eines Lootsen für diesen Platz Puntarenas anlaufen. Durch Gegenwinde und Windstillen wurde die Reise sehr verzögert, so dafs wir erst am 16. Oktober bei Puntarenas ankern konnten. Am folgenden Tage gingen wir weiter und kamen am 21. Oktober um 8½ Uhr morgens in Pitahaya an. Nachdem hier 147 Cedernbalken geladen waren, wurde das Schiff am Abend des 1. November nach Chira zurückbeordert. Am Morgen des 2. November gingen wir demgemäfs mit der Landbriese unter Segel und kamen nach einer Reise von vier Tagen wieder in Chira an. Hier war diesmal die Witterung viel beständiger als während unserer ersten Anwesenheit, und es traten selten Gewitter oder Regenschauer auf. Vom 6. November bis zum 21. Dezember herrschten heftige Nordwinde, durch welche oftmals ein Flofs ganz auseinander gerissen wurde, so dafs die einzelnen Cedernbalken an den Strand trieben.

In diesen Annalen, Jahrgang 1887, Seite 485, berichtet Kapt. F. Reiners von der Bark „Aeolus", dafs man in Chira während der Jahreszeit von Februar bis Ende Mai mit vieler Mühe und Arbeit Trinkwasser erhalten kann, welches aber nur in geringer Menge und von schlechter Beschaffenheit vorhanden ist. Ich habe dahingegen gefunden, dafs man sich hier mit recht gutem Trinkwasser versorgen kann. Zu diesem Zwecke hat man mit der Fluth den Flufs Tempisque etwa vier Stunden hinaufzurudern, bis zu der Stelle, an der ein Seitenarm nach Bevedera abbiegt, woselbst man es bei halber Tide direkt schöpfen kann. Da mehrere Sandbänke im Flusse liegen, ist es gerathen, einen Eingeborenen als Lootsen mitzunehmen. Derselbe erhält für die Rundreise, welche von einer Nacht bis zu 1½ Tagen dauert, 5 Pesos. Wir transportirten das Wasser in der Weise, dafs wir eins unserer Boote ganz voll füllten und es mit einem anderen Boote bugsirten, wodurch es möglich war, in einer Tour eine Menge, welche 18 Fässer von der gewöhnlichen Gröfse ausmachte, zu erhalten. Jedenfalls ist dieses Wasser besser und billiger als dasjenige, welches man in Puntarenas erhält.

Am 23. Dezember langten wir beladen wieder in Puntarenas an, 4 Monate und 15 Tage nach unserer ersten Ankunft daselbst, aber erst am Nachmittage des 31. Dezember erhielt ich die Schiffspapiere, und konnten wir alsdann die Reise nach Falmouth für Order antreten. Es hatte den ganzen Tag ein Nordwind geweht, aber als wir im Begriff waren, den Anker zu lichten, wurde es windstill, und da gleichzeitig Fluth war, mufsten wir liegen bleiben. Erst am folgenden Tage kamen wir in See.

---

[1]) S. „Segelhandbuch für den Stillen Ozean", Seite 525.

# Portland, Oregon.

Von Kapt. H. RICKERT, Führer der Bark „Palawan".

Im Winter sollte man, wenn es das Wetter erlaubt, des Morgens mit Tagesanbruch in der Nähe der Barre des Columbia-Flusses sein, denn die Schleppdampfer und Lootsen gehen nur des Morgens nach See und sehen nach, ob die Barre für einkommende oder ausgehende Schiffe passirbar ist. Um 10 oder 11 Uhr gehen sie wieder zurück nach Astoria. Wenn man nicht aufpafst, gelangt man im Winter, da der Strom meistens nach Norden setzt, und zwar oft mit einer Geschwindigkeit von 40 Sm im Etmal, sehr leicht aus dem Feuerkreise des Leuchtthurmes auf Kap Disappointment heraus, denn dieses Feuer ist südlich von der Peilung OSO nicht mehr zu sehen, und wenn man den Kurs dem Lande zu setzt, läuft man Gefahr, ohne dafs man Arges ahnt, in der dunklen Ecke nördlich vom Kap zu stranden. In dem von uns benutzten Leuchtfeuer-Verzeichnifs von Findlay war der Sichtgrenze des Feuers keine Erwähnung gethan, und so wären auch wir trotz allen Ausgucks und bei dem schönsten Wetter beinahe auf Strand gesegelt, wenn nicht noch eben rechtzeitig das Feuer hinter den Bäumen hervor in Sicht gekommen wäre. Es wäre uns sonst leicht ergangen, wie im Dezember 1896 dem Schiffe „Potrimpos".[1])

Lootsen und Schleppdampfer sind gut und zuverlässig, die Schiffsarbeiten, als Löschen und Laden, gehen rasch von statten, aber die Unkosten sind auch hoch. Ein grofser Unfug, der hier verübt wird, ist, dafs den Schiffen während der letzten Tage ihres Aufenthaltes fast immer ein Theil der Mannschaft gestohlen wird, genau so, wie es vor ungefähr 30 Jahren in New York der Fall war. Da die Schiffe an der Werft liegen, so ist schlecht gegen das Entweichen aufzupassen. Von der Polizei, den sonstigen Behörden und den Konsulaten hat man wenig Hülfe, ja zum Theil scheint man dem Heuerbaas, der allein an diesem Unfug profitirt, noch in die Hände zu arbeiten. Da der einzige Heuerbaas in Portland der Bruder des einzigen Hafenlootsen ist, so kann sich ersterer immer leicht über die Verhältnisse an Bord der Schiffe unterrichtet halten.

Für die mir desertirten Mannschaften konnte ich freilich guten und billigen Ersatz bekommen, denn es waren mehrere Seeleute am Lande, die gern bei mir an Bord kommen und mit dem Schiffe nach Europa zurückkehren wollten. Der hier anwesende Kapt. Seemann vom Schiffe „Henriette" rieth mir jedoch an, die Leute unter Vermittelung des Heuerbaas anzunehmen, da sie mir sonst von diesem unter Beihülfe der Polizei doch wieder von Bord geholt werden würden, und ich nur Extraunkosten und Zeitverlust davon haben würde. Um dies zu ersparen, liefs ich die mir fehlenden sechs Mann durch den Heuerbaas anmustern; wie sich später auf See herausstellte, waren nur drei von den neuen Leuten Seeleute, die übrigen drei waren ganz unbefahren. Die Extraunkosten, welche die Mannschaft dem Schiffe bereitete, waren ganz enorm: aufser 50 Dollar Hospitalgeld hatte ich für zwei Leute, die krank zurückblieben, beim deutschen Konsul 600 Dollar zu deponiren, ferner 330 Dollar an Heuervorschufs und 22 Dollar 50 Cents für einen bewaffneten Wächter, der zur Verhinderung weiterer Desertion das Schiff von Portland nach Astoria begleitete, zu bezahlen, im Ganzen also ungefähr 1000 Dollar. Die Heuergebühr — das Blutgeld (Blood money), wie es genannt wird — steigt zu Zeiten bis auf 100 Dollar für den Kopf, die Monatsheuer auf 40 Dollar.

Unsere Abfertigung in Portland nahm wenig Zeit in Anspruch. Wir kamen am 17. Dezember 1897 herein, löschten und luden und lagen schon am 3. Januar 1898 wieder segelfertig vor der Barre.

[1]) Der erwähnte Uebelstand der mangelnden Beleuchtung der Ansegelung des Columbia-Flusses von Nordwesten ist durch die inzwischen erfolgte Errichtung eines zweiten Leuchtthurmes, und zwar auf der Nordspitze von Kap Disappointment, abgestellt worden (siehe „Nachrichten für Seefahrer" 1898, No. 2174, 1163 und 122).

# Dämmerungsstreifen am 18. September 1898 in Norddeutschland.

Auf Seite 499 des vorigen Jahrganges dieser Annalen haben wir die Wetterkarte vom Abend des 18. September v. J. gebracht. Man sieht darauf ein vom Helder bis Paris reichendes Regengebiet und an seiner Ostgrenze in Münster, Borkum und Helgoland Gewitter; von da ab jedoch über ganz Deutschland wolkenlosen Himmel.[1]) Der Schatten dieser mächtigen Gewitterwolken nun erstreckte sich nach Sonnenuntergang bis über Berlin hinaus, wie eine interessante Beobachtung zeigt, die Herr Prof. Assmann im letzten Hefte der Monatsschrift „Das Wetter" veröffentlicht (1898, Heft 12, Seite 283). In Grünau bei Berlin zeigten sich um $7^h 25^m$ M. E. Z. über dem ungewöhnlich ausgeprägten Erdschatten, der als schiefergraues Segment am östlichen Himmel aufgestiegen war, von diesem strahlig ausgehende Schattenstreifen, zwischen denen das rosige Licht des Himmels intensiv hervorleuchtete. Im Westen war der Dämmerungsschein sehr hell leuchtend von durchsichtigem Orangegelb, doch ohne jede Spur des bekannten „Pupurlichtes"; von Schattenstreifen war dort zunächst nichts wahrzunehmen. Bald aber verlängerten sich die am Osthimmel sichtbaren Streifen, an Breite und Entfernung zunehmend, über das Zenit hinaus und erreichten gegen $7^h 30^m$ den Westhorizont, nach dem Orte des Sonnenstandes stark konvergirend und an Breite vermindert.

Berechnet man den Ort des schattengebenden Körpers, so würde sich, wenn er in der Meeresoberfläche angenommen werden könnte, etwa Bremen ergeben; für Körper in gröfserer Höhe ergiebt sich ein gewisser Spielraum, sie können näher und weiter als dieses sein, innerhalb gewisser Grenzen. Im vorliegenden Falle waren sie offenbar weiter entfernt und mehrere Tausend Meter hoch, eine unregelmäfsige Wolkenoberfläche, von der einzelne Gipfel bis in grofse Höhen ragten, wie dies eben bei Gewittern oft der Fall ist. Mit dem Auftreten dieser Gewitterdepression war ein durchgreifender Umschwung des Wetters verbunden, „der sonnige warme »Altweibersommer« mufste einer trüben, stürmischen und regnerischen Herbstwitterung weichen. Die abendlichen Dämmerungsstreifen rechtfertigten also ihren Ruf als Vorzeichen schlechten Wetters vollkommen".

# Ein Verfahren zur harmonischen Analyse erdmagnetischer Beobachtungen nach einheitlichem Plane.

Von A. Nippoldt jun.,
Assistent am Meteor.-Magnetischen Observatorium zu Potsdam.

Dem Bericht über den internationalen meteorologischen Kongrefs zu Chicago, August 1893, ist eine auch in anderer Beziehung sehr werthvolle Arbeit von A. Schuster beigegeben über die heute zur Verfügung stehenden analytischen Hülfsmittel bei der Darstellung der magnetischen Verhältnisse der Erde.[2]) Diese Arbeit schliefst mit den Worten: „Wenn wir sehen, wie die harmonische Analyse des Erdmagnetismus uns über die innere Leitfähigkeit der Erde und die äufsere des Weltraumes Aufklärung verschaffen wird und über das grofse Problem des Sonneneinflusses auf den Erdmagnetismus, so müssen wir doch erkennen, dafs mit einer planmäfsigen und systematischen Verwendung dieser Methode nicht mehr länger gezögert werden sollte. Man müfste sich zu einer internationalen Behandlung entschliefsen, was wahrscheinlich eine Arbeitstheilung erfordert, aber einen Markstein bilden würde im Fortschritte unserer Kenntnifs der kosmischen Physik." Und in der That ist keine andere Darstellung der periodischen Variationen deren Wesen mehr entsprechend als gerade die harmonische Analyse, wie ich kürzlich an anderer Stelle ausführlich darzulegen versuchte.[3]) Es wäre

[1]) Im Kärtchen auf Seite 499 ist irrthümlich der Himmel auch in Wilhelmshaven, das an der Grenze lag, als wolkenlos anstatt als halbbedeckt angegeben.

[2]) A. Schuster. Rep. Intern. Meteorological Congrefs at Chicago. 1893. Washington 1895. p. 550.

[3]) Vergl. „Zeitschr. f. math. u. naturw. Unterricht." 29. 1898. p. 401.

daher mit grofsem Danke zu begrüfsen, wenn nunmehr das ganze vorhandene, geeignete Beobachtungsmaterial nach einheitlichem Plane mit dieser Methode bearbeitet würde. Allein, wie schon Schuster erwartete, wird dies nicht anders zu ermöglichen sein als durch Arbeitstheilung, so dafs die Forschung auf die werkthätige Hülfe aller für die Naturforschung begeisterten Männer angewiesen ist.

Dafs sich bis heute verhältnifsmäfsig wenige der harmonischen Analyse erdmagnetischer Beobachtungen zugewandt haben, liegt zum Theil daran, dafs grofse Erfolge nicht erwartet wurden, zum Theil aber auch an einer Scheu vor umständlichen Zahlenrechnungen. Dafs es mit ersterem Punkte heute anders steht, wo man sich der Methode mehr ihrem Wesen gemäfs bedient, ist bekannt. Dagegen ist es in der That bis jetzt eine umständliche Sache, sich in der umfangreichen Litteratur über die harmonische Analyse zurechtzufinden, falls man zum ersten Male sich dieses Verfahrens bedienen will, und es wird nicht immer leicht gelingen, das für unsere Fragen speziell Wichtige und zwar in der einfachsten Form herauszufinden. Aus diesem Grunde und dann namentlich auch, um eine gewisse Einheitlicheit eingreifen zu lassen, soll im Folgenden dargethan werden, wie die harmonische Analyse rechnerisch vorzunehmen ist, um vergleichbare Resultate zu erhalten. Der dabei zu Grunde liegende Plan ist auf der Absicht aufgebaut, die zu erwartenden Resultate den vorhandenen theoretischen Arbeiten entsprechend verwerthen zu können. Um dem Zwecke der Arbeit nicht entgegenzutreten, auf einfachem Wege ein einfaches Rechenschema zu geben, mufs in Folgendem darauf verzichtet werden, auf diese Arbeiten selbst einzugehen oder bei jedem einzelnen Schritte der Rechnung die volle Begründung anzuführen.

Der Plan soll, wie gesagt, dazu dienen, das ganze vorhandene Material im Laufe der Zeit nach ihm zu bearbeiten; zunächst ist jedoch ins Auge gefafst, die Beobachtungen des internationalen Polarjahres zu untersuchen, eine Arbeit, zu deren Unternehmung sich schon mehrere Herren in dankenswerther Weise bereit erklärt haben.[1]) Da schon eine Reihe von Berechnungen über das Polarjahr vorliegt, so wird es hoffentlich bald möglich sein, diesen Theil des Materials zu erledigen und es somit der Wissenschaft in einer Gestalt neu zu überreichen, in der es in einem weit höheren Grade der Forschung nützen kann als in der bis jetzt gegebenen Form. Da ich überzeugt bin, dafs nur die scheinbare Unzugänglichkeit der Methode sich diesen Bestrebungen als Hindernifs entgegenstellen könnte, so hoffe ich durch nachfolgende Anweisungen noch weitere Mitarbeiter für die grofse und vielversprechende Arbeit erworben zu haben.

Es ist kein Zweifel mehr, dafs es die gegenseitige Stellung und Bewegung der Erde und Sonne ist, welche den wesentlichsten Theil der täglichen Variation hervorbringt. Was diesen Einflufs anbetrifft, so kann er ein direkter sein oder ein indirekter. Dies ist so gemeint, dafs die Sonne sowohl als Magnet wirken kann, wie auch auf anderem Wege, indem sie in der Atmosphäre oder der Erdrinde Einflüsse hervorruft, die ihrerseits auf den Magnetismus wirken. Mit der harmonischen Analyse gelingt es (zum Mindesten besser als mit jeder anderen Methode), diese beiden Theile der Sonnenwirkung zu trennen. Da die variirende Kraft der Sonne am anschaulichsten dargestellt wird durch ihre Gröfse und Richtung, so müssen diese beiden Elemente der Untersuchung zu Grunde gelegt werden, d. h. es mufs die Totalintensität T und die Inklination i in ihrer täglichen Bewegung harmonisch analysirt werden. Dazu ist es nöthig, dafs man die Variationen nach den Komponenten X, Y, Z kennt. Da letztere aber die Grundlage der ganzen Theorie des Erdmagnetismus sind, so erwächst die Möglichkeit, die Resultate auf die Theorien von Bezold, Schmidt, Schuster u. A. anzuwenden. Daher wird es in hohem Grade wünschenswerth, auch die harmonische Analyse der täglichen Variationen nach den Komponenten auszuführen.

Von den Veröffentlichungen können nur solche benutzt werden, welche Mittelwerthe für jede Tagesstunde jeden Monats wiedergeben. Etwa vorhandene dreimalige Ablesungen für jeden Tag genügen nicht für unsere Zwecke. Daher

[1]) Es sind dies die Herren: C. Hiratsuka, Tokyo; W. Kesslitz, Pola; W. Kind, Stettin; St. Kwietniewski, Warschau; G. Lüdeling, Potsdam; G. Marczek, O'Gyalla; H. Nagaoka, Tokyo; G. Sack, Seeren; L. Steiner, Budapest; Ad. Schmidt, Gotha und W. Waldheim, Hannover.

sind es, was das Polarjahr anbetrifft, nicht immer die Polarwerke, welche als Material dienen, sondern die Annalen der betreffenden Observatorien selbst. Es existirt auch schon eine Reihe von Arbeiten, die das Rohmaterial in der von uns gewünschten Form wiedergeben, nämlich als Variationen in X, Y, Z, T und i.

Die Berechnung hat einzusetzen bei den Zahlen, welche als „monatliche Mittelwerthe der Abweichungen vom Tagesmittel" veröffentlicht sind. Aufser diesen zwölf Monatsreihen werden die gleichen Mittelwerthe für das ganze Jahr zu untersuchen sein, und dann auch die Mittel für die Polarnacht und den Polartag, was namentlich wichtig erscheint, weil jene oben erwähnten indirekten Einflüsse zu dieser Zeit besonders schwach, bezugsweise besonders stark sein müssen. Zweckmäfsiger Weise unterwirft man der Betrachtung jedoch nur die Werthe um die Mitte dieser Zeiträume herum, da man hier den Einflufs am reinsten hat. Einen Mafsstab dafür, wie dieser Zeitraum zu begrenzen ist, geben die meteorologischen Elemente, namentlich die Lufttemperatur. Je mehr deren tägliche Bewegung abnimmt, desto besser eignen sich die Tage für unsere Zwecke. Da die Störungen oder magnetischen Gewitter nicht eigentlich zur täglichen Periode gehören und, wie z. B. Lüdeling[1]) gezeigt hat, den Charakter der täglichen Variationen in hohen Breiten gänzlich verdecken, so müssen sie bei Stationen in der Nähe des Pols eliminirt werden. Dies ist bis zu einem gewissen Grade schon geschehen, indem die Polarwerke oder eigene Veröffentlichungen Mittel für „Normaltage" wiedergeben, und diese Reihen sind es dann, welche zu benutzen sind.

Verwendet man Beobachtungen, welche sich nicht nur über das Polarjahr, sondern über gröfsere Zeiträume erstrecken, so wird man Mittelwerthe für je elf Jahre untersuchen, weil sodann die elfjährige Periode herausfällt.

Die einzelnen Schritte der Rechnung sind nun folgende: Sind die „Abweichungen vom Tagesmittel" noch nicht vorhanden, so müssen sie berechnet werden, was natürlich einfach durch Subtraktion des Monatsmittels vom jeweiligen Mittelwerthe für die betreffende Stunde geschieht. Die Abweichung ist immer positiv, wenn die Zahl gröfser ist als das Monatsmittel. Da wir überall die Deklination von Nord über Ost zählen wollen, und da obige Abweichungen vom Monatsmittel, wo sie veröffentlicht sind, für Orte mit westlicher Deklination oft im anderen Sinne gezählt sind, so müssen hier die Vorzeichen umgekehrt werden. Um unnöthige Rechnungen zu ersparen, sei bemerkt, dafs bei Orten westlicher Abweichungen die Differenzen gegen das Monatsmittel zunächst ohne Rücksicht auf das Vorzeichen berechnet werden können. Nachher versieht man alle Werthe, die gröfser als das Mittel (also alle Werthe gröfserer westlicher Deklination) mit dem negativen und die anderen mit dem positiven Vorzeichen. Den Mittelwerth rechnet man dann nachträglich in östliche Deklination um.

Als Beispiel seien die Beobachtungen der westlichen Deklination zu Pawlowsk aus dem Monat August 1882 herangeholt. Die Veröffentlichungen geben einstündige Werthe; der Einfachheit wegen seien hier jedoch zweistündige angeführt. Der mittlere absolute Werth der westlichen Deklination für diese Stunden für August 1882 war nun:

| Mncht. | $2^h$a | $4^h$a | $6^h$a | $8^h$a | $10^h$a | Mtg. | $2^h$p | $4^h$p | $6^h$p | $8^h$p | $10^h$p | Monatsmittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0° 43.32′ | 45.21′ | 42.96′ | 41.94′ | 42.78′ | 48.16′ | 53.24′ | 51.69′ | 48.07′ | 45.67′ | 45.27′ | 45,08′ | 0° 46.13′ |

Also waren die Abweichungen der westlichen Deklination vom Mittel

—2,81′ —0,92′ —3,17′ —4,19′ —3,35′ +2,03′ +7,11′ +5.56′ +1,94′ —0,46′ —0,86′ —1,05′

und die Abweichungen von der östlichen Deklination sind

+2,81′ +0,92′ +3,17′ +4.19′ +3,35′ —2,03′ —7,11′ —5,56′ —19,4′ +0,46′ +0.86 +1·05′

und die mittlere östliche Deklination war 360° — 46,13′ = 359° 13,87′.

Da die benutzten Reihen Mittelwerthe aus ganzen Monaten sind, so steckt in ihnen der Theil der jährlichen Periode, welcher während des betreffenden Monats wirksam war. Es genügt, die jährliche Periode sich linear eingreifend vorzustellen, und man eliminirt sie dann nach der Lamontschen Formel:

$$\varepsilon_k = e_k - (k - 12)\,\frac{e_{24} - e_0}{24}.$$

[1]) J. G. Lüdeling: „Tägliche Variation des Erdmagnetismus an Polarstationen." Berl. Sitz. Ber. 36. 1898.

$e_k$ ist der beobachtete, $\varepsilon_k$ der verbesserte Werth zur $k^{ten}$ Stunde; $e_{24}$, $e_0$ sind die Werthe zur Stunde 24 und 0, die ohne die jährliche Periode einander gleich sein müfsten. In den meisten Fällen ist die Differenz $e_{24} - e_0$ so klein, dafs die Korrektion unnöthig ist. Wäre sie einmal sehr grofs, so kämen die genaueren Formeln von Ekholm[1]) oder Ad. Schmidt[2]) in Betracht. Es bleibt nur noch Einiges zu bemerken übrig über die Berechnung von $e_{24}$, da dieser Werth in den Veröffentlichungen nicht angegeben ist. Die 24. Stunde eines Tages ist zugleich die 0. des folgenden; folglich berechnet sich das Monatsmittel für die 24. Stunde nach folgender Methode. Man multiplizirt das $0^h$ Mittel mit der Anzahl der Tage des Monats, zieht davon den Werth zur Stunde 0 am ersten Tage des Monats ab und addirt den Werth der $0^{ten}$ Stunde am ersten Tage des folgenden Monats. Aus dieser Zahl bildet man durch Division mit der Anzahl der Tage des Monats das Mittel der Stunde 24. Die Rechenoperation läfst sich darstellen durch

$$M_{24} = \left( M_0 \begin{matrix} 28 \\ 29 \\ 30 \\ 31 \end{matrix} - e_0^1 + e_0^2 \right) : \begin{matrix} 28 \\ 29 \\ 30 \\ 31 \end{matrix}$$

$e_0^1$, $e_0^2$ sind die Beobachtungen zur Stunde 0 am ersten Tage des einen und des folgenden Monats.

Am 1. August 1882 wurde zu Pawlowsk die Abweichung $+ 15{,}2'$ vom Mittel der östlichen Deklination um $0^h$ beobachtet; am 1. September war $+0{,}6'$ der Werth zur Stunde 0. Es ist also $e_0^1 = + 15{,}2'$; $e_0^2 = + 0{,}6'$; ferner war $M_0 = + 2{,}81'$, was ergiebt

$$M_{24} = (+ 2{,}81' \cdot 31 - 15{,}2' + 0{,}6') : 31 = + 2{,}34'$$

Folglich ist $e_{24} - e_0 = 2{,}34' - 2{,}81' = - 0{,}47'$; diese Differenz durch 24 dividirt ergiebt $- 0{,}02'$. k nimmt der Reihe nach die Werthe an 0, 1, 2 . . . . . 24; k — 12 also die Werthe — 12, — 11 . . . . . . — 1, 0, + 1 . . . . . + 12. Vormittags ist also in unserem Falle der Ausdruck $(k - 12)\,\frac{e_{24} - e_0}{24}$ positiv, die Korrektion an $e_k$ demnach negativ; umgekehrt am Nachmittage. Nach der Lamontschen Formel ergeben sich also zu den Stunden k die Korrektionen:

| k = | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Korr. —0,24 | —0.22 | —0,20 | —0,18 | —0,16 | —0,14 | —0,12 | —0,10 | —0,08 | —0,06 | —0,04 | —0.02 | 0 |
| k — 0h | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| | +0,02 | +0,04 | +0,06 | +0,08 | +0,10 | +0,12 | +0,14 | +0,16 | +0,18 | +0,20 | +0.22 | +0.24 |

Mittels dieser Korrektionsrechnung werden übrigens alle Aenderungen eliminirt, die von Ursachen herrühren, welche entweder gar keine Periode besitzen, oder deren Periode länger ist als ein Monat. So wird durch sie z. B. auch der Einflufs der Periode des Mondtages beseitigt und (im ungünstigsten Falle bis auf 7%) auch der der 26tägigen der Sonnenrotation.

Die Veröffentlichungen geben meist den täglichen Gang nur für die Elemente Deklination ($\delta$), Horizontalintensität (H) und entweder die Inklination (i) oder die Vertikalintensität (V, Z). Sind diese täglichen Gänge mittelst der Lamontschen Formel behandelt, so mufs man aus ihnen die täglichen Variationen der Komponenten X (nördliche) Y (östliche) und der totalen Intensität (T) und entweder von der Vertikalintensität (Z) oder der Inklination (i) berechnen. Nach jetzt allgemein üblichem Gebrauche sind die Vorzeichen so zu wählen, dafs X nach Nord, Y nach Ost, Z nach unten positiv ist; daher die Zählung der Deklination von Nord über Ost.

Ueber das Vorzeichen der Elemente orientirt nachstehende Uebersicht, bei der die beiden magnetischen Hemisphären durch die Linie gar keiner Inklination getrennt sind.

| | **Nördliche magnetische und** | | **Südliche magnetische Halbkugel.** | |
|---|---|---|---|---|
| Deklination | westlich | östlich | westlich | östlich |
| X | positiv | positiv | positiv | positiv |
| Y | negativ | positiv | negativ | positiv |
| Z | positiv | positiv | negativ | negativ |
| i, H, T | positiv | positiv | positiv | positiv |

[1]) N. Ekholm: Ausgleichung einer Reihe beobachteter Gröfsen. „Meteor. Zeitschr.“ 1893 p. 277.

[2]) Ad. Schmidt: „Wiener Sitzungsber.“ 1887. II. p. 998.

Das Vorzeichen der Variation irgend eines dieser Elemente ist positiv, wenn der betreffende Werth gröfser ist als der Mittelwerth; ist z. B. der Mittelwerth von X — 0,8 und der Werth zur Stunde h — 0,2, so ist die Variation in X + 0,6.

Man schreibt nun die Variationen dem Wirken einer „variirenden Kraft“ zu, die wir mit $\triangle T$ bezeichnen. Ihre Komponenten sind $\triangle X$, $\triangle Y$, $\triangle Z$, und sie erzeugt die Variationen $\triangle \delta$, $\triangle H$, $\triangle i$. Zur Berechnung dienen die Formeln

$$\triangle X = \triangle H \cos \delta_m - H_m \sin \delta_m \triangle \delta \sin 1'$$
$$\triangle Y = - \sin \delta_m \triangle H - H_m \cos \delta_m \triangle \delta \sin 1'$$
$$\triangle Z = \operatorname{tg} i_m \triangle H + \frac{H_m \sin 1'}{\cos^2 i_m} \triangle i$$
$$\triangle i = \tfrac{1}{2} \frac{\sin 2 i_m}{\sin 1'} \frac{\triangle Z}{Z_m} - \tfrac{1}{2} \frac{\sin 2 i_m}{\sin 1'} \frac{\triangle H}{H_m}$$
$$\triangle T = \cos i_m \triangle H + \sin i_m \triangle Z$$

Für die mit dem Index m bezeichneten Gröfsen benutzt man die Mittelwerthe für das betreffende Jahr. Am zweckmäfsigsten verfährt man so, dafs man die Werthe $\cos \delta_m$; $H_m \sin \delta_m \sin 1'$; $H_m \cos \delta_m \sin 1'$; $- \sin \delta_m$; $\operatorname{tg} i_m$; $\frac{H_m \sin 1'}{\cos^2 i_m}$; $\frac{1}{2} \frac{\sin 2 i_m}{Z_m \sin 1'}$; $- \frac{1}{2} \frac{\sin 2 i_m}{H_m \sin 1'}$; $\cos i_m$ und $\sin i_m$, also die konstanten Werthe, ein für alle Mal ausrechnet. Die Rechnung führt man am schnellsten und am mühelosesten durch, wenn man sich eines mechanischen Rechenmittels bedient, also etwa eines Rechenschiebers, einer Rechenmaschine oder Rechentafeln. Von letzteren sind namentlich die von L. A. Crelle verfertigten zu erwähnen (herausgegeben von C. Bremiker). Es ist auch sehr empfehlenswerth, die Aufgabe zu zweien in Angriff zu nehmen, indem man seinem Mitarbeiter die $\triangle H$, $\triangle Z$ etc. diktirt, der nun seinerseits die den Tafeln entnommenen Produkte dem anderen diktirt. Will man z. B. $\triangle X$ berechnen, so läfst man den Mitarbeiter die Seite der Tafeln aufschlagen, die alle Produkte mit $- \sin \delta_m$ enthält, diktirt dann alle $\triangle H$ des Jahres und läfst sich die Produkte zurufen. Danach schlägt man die Tafelseite auf, welche der Gröfse $H_m \cos \delta_m \sin 1'$ entspricht, und verfährt auf dieselbe Weise, wonach sich $\triangle X$ ohne Weiteres berechnen läfst.

Sind die Rechnungen so weit geführt, so ist Alles zur harmonischen Analyse fertig. Sie beruht bekanntlich darauf, dafs man die Beobachtungen durch eine Reihe darstellt, die die Gestalt hat

$$f(x) = p_0 + \sum_{m=1}^{n/2} p_m \cos m x + \sum_{m=1}^{n/2} q_m \sin m x$$

m nimmt der Reihe nach die Werthe 1, 2, 3 . . . . . $n/2$ an, wo n die als gerade Zahl vorausgesetzte Anzahl der Beobachtungen ist; also $n = 24$ bei einem täglichen Verlaufe aus einstündigen Mitteln. Die $p_m$ und $q_m$ heifsen die „Koeffizienten der harmonischen Reihe“. Aus Gründen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, müssen wir unsere Beobachtungen, nachdem die $p_m$ und $q_m$ berechnet sind, durch eine umgeformte Reihe darstellen, die die Form hat

$$f(x) = u_0 + \sum_{m=1}^{n/2} u_m \sin (U_m + mx)$$

Beide Formen sind identisch, nur dafs in der zweiten die Glieder desselben mx, d. h. desselben Winkels, in eins zusammengezogen sind. Hier führt $u_m$ den Namen „Koeffizient des $m^{ten}$ Gliedes“, $U_m$ heifst die „Winkelkonstante des $m^{ten}$ Gliedes.“ Mit der ersten Form ist die zweite verbunden durch

$$\operatorname{tg} U_m = \frac{p_m}{q_m}; \quad u_m = \frac{\sin U_m}{p_m}; \quad u_m = \frac{\cos U_m}{q_m}$$

Hiernach berechnet man die $U_m$ und $u_m$ aus den $p_m$ und $q_m$. Der Quadrant von $U_m$ ergiebt sich aus dem Vorzeichen von $p_m$ und $q_m$ und aus der Nothwendigkeit, dafs die beiden Gleichungen für $u_m$ gleiche Werthe ergeben.

Haben $p_m$ und $q_m$ z. B. die Werthe $p_m = - 0{,}250$; $q_m = + 0{,}404$, so ergiebt sich für log tg $U_m$ der Werth 9,79156 $_n$, der Winkel kann also im zweiten und vierten Quadranten liegen. Es eröffnen sich so die vier Möglichkeiten, dafs

$$U_m = 90^\circ + 31^\circ 45'; \; 270^\circ + 31^\circ 45'; \; 90^\circ + 58^\circ 15'; \; 270^\circ + 58^\circ 15'.$$

Die Annahme $U_m = 121° 45'$ führt zu $u_m = -3{,}401$ oder $-1{,}301$. Die Annahme $U_m = 328° 15'$ führt zu $u_m = -2{,}1049$ oder $-2{,}1049$; mithin ist $U_m$ in der That gleich 328° 15'.

Was die harmonische Analyse selbst anbetrifft, so existirt eine Reihe von Verfahren, theils sind dies graphische, theils rechnerische, theils mechanische Verfahren. Als besonders geeignet für unsere Zwecke hat sich das Rechenschema von L. Grofsmann erwiesen; es wurde 1894 im Archiv der deutschen Seewarte veröffentlicht, ist aber auch als Sonderabdruck erschienen. Da diesem Schema eine eingehende Erläuterung und geeignete Beispiele beigegeben sind, so darf ich mich hier wohl auf einige Zusätze beschränken, welche erfahrungsgemäfs die praktische Handhabung wesentlich erleichtern.

Das Schema besitzt in der angeführten Arbeit 8 Vertikalspalten, der wir eine neunte zufügen, und drei Horizontalabtheilungen. Die erste Horizontalabtheilung dient zur Aufnahme der Beobachtungen, die zweite fafst diese Beobachtungswerthe geeignet zusammen, und die dritte dient zur Berechnung der Koeffizienten $p_1$ bis $p_4$ und $q_1$ bis $q_4$. Die erste Vertikalspalte enthält die Bezeichnungen, über deren Bedeutung man den Urtext nachlesen mufs, die zweite bis achte Spalte dient der eigentlichen Rechnung, und die neu zu schaffende neunte der Kontrolrechnung. Diese besteht darin, dafs man für die erste Horizontalabtheilung die Summen jeder Horizontalreihe bildet, also $\Sigma A$, $\Sigma B$, $\Sigma C$, $\Sigma D$. Sofern wir nun „Abweichungen vom Mittelwerthe“ vor uns haben, mufs die Summe aller Abweichungen Null sein, d. h. es mufs sein:

$$\Sigma A + \Sigma B + \Sigma C + \Sigma D = 0.$$

In der zweiten Horizontalabtheilung müssen dann der Reihe nach erfüllt sein:

$$\Sigma M = \Sigma A + \Sigma C; \quad \Sigma M^1 = \Sigma A - \Sigma C$$
$$\Sigma N = \Sigma B + \Sigma D; \quad \Sigma N^1 = \Sigma D - \Sigma B$$
$$\Sigma S = \Sigma M + \Sigma N; \quad \Sigma S^1 = \Sigma M^1 + \Sigma N^1$$
$$\Sigma D = \Sigma M - \Sigma N; \quad \Sigma D^1 = \Sigma M^1 - \Sigma N^1$$

In der dritten Horizontalabtheilung werden die verschiedenen $S$, $S^1$, $D$, $D^1$ mit Faktoren $K$ und $\lambda$ multiplizirt, die Winkelfunktionen sind. Statt der von Grofsmann gegebenen Tafeln der Vielfachen dieser Gröfsen verwendet man besser die oben erwähnten Tafeln von Crelle und rechnet auf einmal ein und dasselbe Feld des Schemas für alle Reihen aus, was zweckmäfsig wieder nach Diktat geschieht. Die Multiplikationen mit $\mp 1$ oder 0 und Divisionen $\mp 2$ erledigen sich natürlich ohne Weiteres, am besten vorher, da sie dann zur Orientirung dienen. Die Kontrole liegt darin, dafs gewisse Felder gleiche oder entgegengesetzte Werthe geben müssen. Als Beispiel sei hier die harmonische Analyse des täglichen Ganges der östlichen Deklination zu Pawlowsk für August 1882 angeführt.

Die mechanischen Verfahren beruhen auf der Integration über einen gezeichneten Verlauf mittels eines harmonischen Analysators. Allein ehe man sich entschliefst, einen derartigen Apparat anzuwenden, mufs man ihn an Hand schon berechneter Kurven prüfen. Statt der Rechnung benutzt man hier nämlich ein reines Beobachtungsverfahren, das natürlich eine Reihe von neuen Fehlerquellen einführt. Haupterfordernisse sind: sorgfältige Bewahrung des Apparats vor Temperaturschwankungen, wiederholte Einstellung der Stellschrauben und Anschlagstifte, Benutzung genauesten Millimeterpapiers und mehrmalige Ermittelung der Koeffizienten ein und derselben Kurve. Eine sorgfältige Untersuchung ergab folgende Resultate:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $p_1$ | berechnet | $-3{,}06'$ | mit | Analysator | $-2{,}98'$ | 2,61' % | Fehler |
| $q_1$ | „ | $-3{,}36'$ | „ | „ | $-3{,}36'$ | 0,00' „ | „ |
| $p_2$ | „ | $-2{.}15'$ | „ | „ | $-1{,}96'$ | 8,84' „ | „ |
| $q_2$ | „ | $-1\ 67'$ | „ | „ | $-1{,}79'$ | 7,18' „ | „ |
| $p_3$ | „ | $-0{,}64'$ | „ | „ | $-0{,}55'$ | 1,40' „ | „ |
| $q_3$ | „ | $-0{,}84'$ | „ | „ | $-0{,}86'$ | 2,38' „ | „ |

im Mittel also 3,73 % Fehler. Bemerkt mufs allerdings werden, dafs der benutzte Apparat das erste Exemplar war, das aus der Werkstätte hervorging, und dafs er für gewöhnlich nur Demonstrationszwecken diente, was seine Funktionsfähigkeit beeinträchtigen kann.

**Koefficienten der Reihe für den Verlauf der öst**

Korrigirt auf

| I. | II. | III. | IV. | |
|---|---|---|---|---|
| A | — | +2,65′ ( 1ʰa) | +2,25′ ( 2ʰa) | + |
| B | —5,35′ (0ʰp) | —2,05′ (11ʰa) | +1,15′ (10ʰa) | + |
| C | — | —7,05′ ( 1ʰp) | —6,85′ ( 2ʰp) | — |
| D | +1,15′ (0ʰa) | +1,25′ (11ʰp) | +0,95′ (10ʰp) | + |
| M = A + C | — | —4,40 | —4,60 | |
| N = B + D | —4,10 | —0,80 | +2,10 | |
| S = M + N | —4,10 | —5,2 | —2,5 | |
| D = M — N | +4,10 | —3,6 | —6,7 | |
| M′ = A — C | — | +9,7 | +9,1 | |
| N′ = D — B | +6,4 | +3,3 | +0,2 | |
| S′ = M′ + N′ | +6,4 | +13,0 | +9,3 | |
| D′ = M′ — N′ | —6,4 | + 6,4 | +8,9 | |
| $12\ p_1 = \Sigma K^{(1)} S'$ | +6,40 | +12,50 | +8,05 | |
| $12\ q_1 = \Sigma \lambda^{(1)} D'$ | — | + 1,66 | +4,45 | |
| $12\ p_2 = \Sigma K^{(2)} S$ | —4,10 | —4,50 | —1,25 | |
| $12\ q_2 = \Sigma \lambda^{(2)} D$ | — | —1,80 | —5,80 | |
| $12\ p_3 = \Sigma K^{(3)} S'$ | +6,40 | +9,19 | — | |
| $12\ q_3 = \Sigma \lambda^{(3)} D'$ | — | +4,52 | +8,90 | |
| $12\ p_4 = \Sigma K^{(4)} S$ | —4,10 | —2,60 | +1,25 | |
| $12\ q_4 = \Sigma \lambda^{(4)} D$ | — | —3,12 | —5,80 | |

Die Zahlen der IX. Spalte der dritten Abtheilung ergebe

$p_1 = +\ 3{,}31'$ $\quad p_2 = -\ 1{,}62'$
$q_1 = +\ 1{,}42'$ $\quad q_2 = -\ 1{,}97'$

Die in der ersten Horizontalabtheilung stehenden Zahlen
in Klammern stehen.

Ueber die Anzahl der zu berech
man aus n Beobachtungen auch nur
24 Stundenwerthen auch nur 24 $p_m$,
Die vollständige Darstellung schliefst
$(U_{12} + 12x)$. Von Werth für die Zwec
die vier ersten Koeffizienten, die schon G
sind jedoch auch Anweisungen mitgegebe
die höheren zu ermitteln.

Sind nunmehr nach diesem Verfa
die $u_m$, $U_m$ berechnet, so ist die zunäch
Material ist in eine Form gebracht, we
zu beantworten, die sonst wohl noch la

An erster Stelle figurirt hier di
Variationen des Erdmagnetismus innerha



ist. Schu
die harmo
Verlauf de
tialgefälle
Um ein B
der Annah
unter der
bekommt u
Werthe:
äufsere Kr
und —0ʰ 3
bei Weite
Pawlowsk
nach vers
sich mehr
ein andere
für alle St
das sind e
antworten

Die
konstanten
vorhanden
Es wäre i
Bedeutung
täglichen
stehenden
entspricht.
eines and
des Erdma
Koeffizient
kommen.
welche pri

Es
Analyse a
geglaubt h

Na
Akademie
beauftragt,
Polarjahre
stete Wohl
gezeichnet
gesetzt, v
Punkten e
dafs auch
Mit Rück
das Polarj
im Anschl

Ich
vollen Ra
schulde ic
die Ausfüh

[1] A
magnetischen

Die
bildet wohl
in der Mete

ist. Schuster war wohl der Erste, der zur Untersuchung dieser Verhältnisse die harmonischen Koeffizienten heranzog, und zwar benutzte er den täglichen Verlauf der Vertikalintensität, d. h. der Komponente Z, da durch sie das Potentialgefälle und damit der Sitz der störenden Kraft am besten ermittelt wird. Um ein Beispiel zu citiren, sei erwähnt, dafs er die $U_1$ und $U_2$ einmal unter der Annahme berechnete, die störende Kraft läge innerhalb der Erde, und einmal unter der Annahme, dafs sie aufserhalb läge. Er untersucht fünf Stationen und bekommt unter der Annahme innerer Kräfte Abweichungen gegen die beobachteten Werthe: bei $U_1$ von $5^h 54^m$ bis $11^h 58^m$, bei $U_2$ von $4^h 36^m$ bis $5^h 52^m$. Für äufsere Kräfte dagegen schwanken die Abweichungen für $U_1$ zwischen $+5^h 42^m$ und $-0^h 3^m$, bezw. für $U_2$ zwischen $-2^h 27^m$ und $0^h 36^m$, so dafs äufsere Kräfte bei Weitem wahrscheinlicher erscheinen. Neuere Rechnungen in Bezug auf Pawlowsk [1]) haben zu dem Resultate geführt, dafs zum Mindesten zwei dem Wesen nach verschiedene Ursachen den täglichen Gang erzeugen. Ein Theil schreibt sich mehr der direkten Wirkung der Erdbewegung gegenüber der Sonne zu und ein anderer der indirekten, wie dies oben kurz erläutert wurde. Ob sich dies für alle Stationen bestätigt, und welcher Natur dann diese beiden Theile sind, das sind ebenfalls Fragen, die nur die planmäfsigen harmonischen Analysen beantworten können.

Die geographische Verbreitung der Werthe der Koeffizienten und Winkelkonstanten kann darthun, in wie weit etwa Einflüsse der geographischen Lage vorhanden sind, und ob etwa eine der Wellen gesetzmäfsig mit der Breite variirt. Es wäre interessant, zu sehen, ob man etwa beim Erdmagnetismus eine ähnliche Bedeutung der einzelnen Glieder nachweisen könnte, wie Hann dies für den täglichen Gang des Luftdruckes vor Augen geführt hat, wo die zweite Welle stehenden Schwingungen in der Atmosphäre, die erste aber lokalen Verhältnissen entspricht. Es wäre möglich, dafs die Koeffizienten des täglichen Verlaufs irgend eines anderen meteorologischen Elements gesetzmäfsig mit den entsprechenden des Erdmagnetismus zusammenhängen. Es wird ferner gelingen, aus den höheren Koeffizienten eine dem Wesen entsprechende Definition der Störungen zu bekommen. Schliefslich aber werden eine Menge Fragen erledigt werden können, welche prinzipieller Natur sind für unsere Auffassung der harmonischen Analyse.

Es wäre unmöglich, alle die Gebiete aufzuzählen, in denen die harmonische Analyse aufklärend wirken kann; ihre Macht ist eine viel gröfsere, als man früher geglaubt hat, wo man in ihr nichts weiter sah als eine Interpolationsformel.

Nachschrift. Wie wohl schon bekannt sein wird, hat nunmehr die Akademie der Wissenschaften zu Berlin Herrn Prof. Dr. Ad. Schmidt in Gotha beauftragt, das seit Gaufs angesammelte Material mit Ausnahme des aus dem Polarjahre stammenden Theiles zu sammeln und einheitlich zu bearbeiten. Das stete Wohlwollen, dessen sich der Verfasser dieses Artikels von Seiten jenes ausgezeichneten Gelehrten schon seit längerer Zeit erfreut, hat ihn in den Stand gesetzt, vorliegenden Plan so auszuarbeiten. dafs beide Bestrebungen in allen Punkten einander ergänzen, wodurch eine gewisse Gewähr dafür gegeben ist, dafs auch vorliegende Untersuchung zu dem gewünschten Ziele führen wird. Mit Rücksicht auf diese Kooperation kommt für diese Arbeiten vorerst nur das Polarjahr in Frage, während die Bearbeitung des anderen Materials dereinst im Anschlusse an Ad. Schmidts Arbeit erfolgen soll.

Ich benutze diese Gelegenheit, Herrn Prof. Dr. Schmidt für seine werthvollen Rathschläge meinen innigsten Dank auszusprechen. Denselben Dank schulde ich jenen verehrten Herren, die gleich ihm sich bereit erklärt haben, die Ausführung des oben mitgetheilten Planes zu ermöglichen.

---

[1]) A. Nippoldt jun. „Neue allgemeine Erscheinungen in der täglichen Variation der erdmagnetischen Elemente.“ „Annal. d. Hydr. u. Marit. Meteorologie.“ Heft VII. 1898.

Die beste zusammenfassende Arbeit über Theorie und Geschichte der harmonischen Analyse bildet wohl die Abhandlung von Ad. Schmidt: „Ueber die Verwendung trigonometrischer Reihen in der Meteorologie.“ Programm des Gymnasium Ernestinum zu Gotha. 1894.

# Einige Beobachtungen über Luftdruckschwankungen an Bord.

Im Jahrgang 1898 dieser Annalen, Seite 106 und 112, wurden Barographenkurven wiedergegeben, die beim Vorübergang von tiefen Depressionen gewonnen waren; auf Seite 159 wurden ferner einige Proben der täglichen Luftdruckschwankungen auf See in niedrigen Breiten des Atlantischen und Indischen Ozeans mitgetheilt und besprochen. Als Ergänzung mögen hier einige andere Kurven Erwähnung finden.

Die Kurven I, II, III sind dem meteorologischen Journale S. M. S. „Arcona", Kommandant Kapt. z. S. Becker entnommen, die Beobachtungen desgleichen. I und II beziehen sich auf Tshifu in 38° N-Br, 121° O-Lg, III auf Yokohama in 35° N-Br, 140° O-Lg.

Die Kurven IV und V sind dem meteorologischen Journale des Seglers „Potosi", Kapt. R. Hilgendorf, entnommen, die Beobachtungen desgleichen. Beide beziehen sich auf die Ausreise nach der Westküste Südamerikas; IV gilt für 34° S-Br, 51° W-Lg, vor dem La Plata, V für die Umgebung von Kap Horn, 51° S-Br bis 60° S-Br.

$I^1$. Plötzliche Druckzunahme in Absätzen bei Gewitter am 31. Mai 1897 in Tshifu, nachts. Beobachtungen:

31. V. Nachmittag. $0^h\ 13^m$ (SSW 4) Wind sprang auf S 4. — $4^h$ o m. — $5^h\ 10^m$ Luft wurde etwas klarer. — $5^h\ 40^m$ Himmel halb bedeckt. — $6^h$ Wind S 5. — Von $6^h\ 50^m$ an Wetterleuchten am Nordhimmel. — $7^h\ 30^m$ Windstärke 6. — $8^h$ o m l. — $8^h\ 20^m$ klarte der Himmel aus Süd auf, Bedeckung 4. — $10^h$ Wind S 6. — $10^h\ 5^m$ drehte der Wind auf SzO. Himmel bezog sich; Bedeckung 9. — $10^h\ 25^m$ flaute der Wind plötzlich ab und sprang auf SO 2, $10^h\ 30^m$ auf O 5. — Von $10^h\ 40^m$ ab Donner in nordöstlicher Richtung. — $10^h\ 54^m$ wurde Wind böig, Dauer der Böen 30 bis $80^s$, Stärke 5; nach den Böen Stärke 2. — Von $11^h\ 14^m$ ab hörte der Donner auf bis gegen $12^h$; $12^h$ Wind SzO 2, c q l (t). Bedeckung 3.

1. VI. Vormittag. Entfernter Donner in Nord von $0^h$ bis $0^h\ 18^m$; $0^h\ 42^m$ bis $45^m$ leichter Regen; die Böen nahmen Stärke 7 an; der Wind drehte langsam auf SOzS. Die Gewitterwolken zogen von Nord über Ost nach Südost; $1^h\ 10^m$ drehte der Wind auf Ost, $1^h\ 20^m$ auf SO. Der Wind flog hin und her mit Stärke 3 bis 4. — $3^h\ 40^m$ hörten Blitze auf. — $4^h$ SOzO 3 o q (l t r). — $5^h\ 35^m$ Wind S; die Böen wurden schwächer, Stärke 4. — $6^h\ 50^m$ hörten Böen auf.

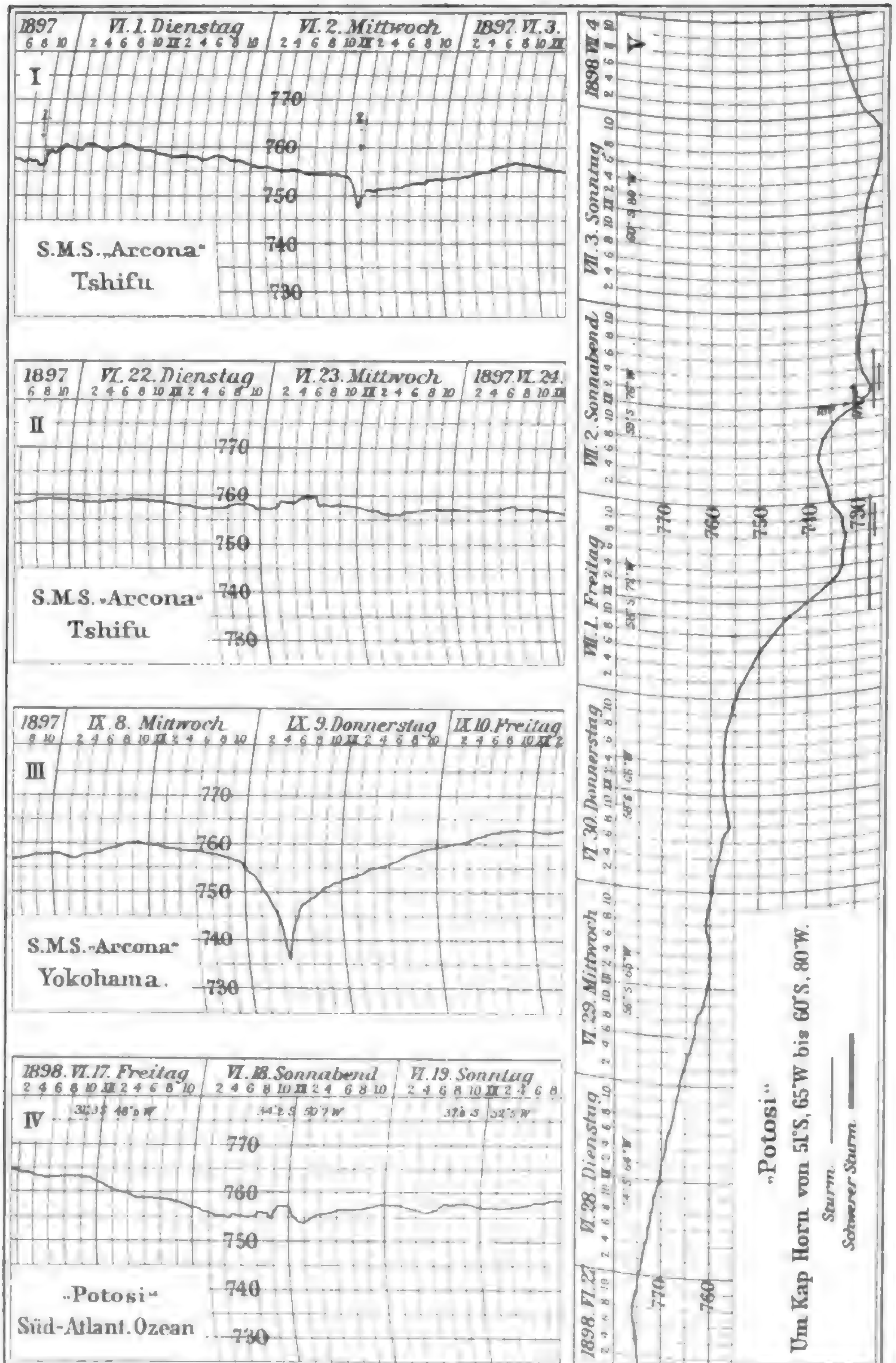
$I^1$ zeigt für dieses Gewitter mit Böen bis zu Stärke 7 eine plötzliche Zunahme des Druckes, eine „positive Druckstufe" in mehreren Absätzen. Das erste Aufschnellen fällt etwas nach $10^h$ p, ein zweites zwischen $0^h$ und $1^h$ a, ein drittes gegen $3^h$ a. Die meisten Gewitter in Deutschland, 62 %, zeigen ein Auf- und Abschwanken, 21 % eine bloſse plötzliche Zunahme, wie hier bei $I^1$, 17 % zunächst eine Abnahme mit meist folgender Zunahme des Druckes.

$I^2$. Kleiner Trichter bei Böe am 2. Juni 1897 in Tshifu, nachmittags. Beobachtungen:

2. VI. Vormittag. Der Wind war seit mehr als 24 Stunden Süd gewesen und um $10^h$ ebenfalls noch S 2. — $10^h\ 20^m$ wurde es trübe. — $11^h\ 45^m$ trat Windstille ein; $11^h\ 47^m$ Wind NW 1; es fing an zu regnen.

2. VI. Nachmittag. $0^h\ 5^m$ Windstille. — $0^h\ 35^m$ Wind O 3 verbunden mit Regen. — $1^h\ 30^m$ nahm Wind zu, Stärke 6. — $1^h\ 35^m$ heftige Regenböe von $1^m$ Dauer, Stärke 8. Das Barometer fiel in einer halben Stunde 6 mm. — $1^h\ 45^m$ sprang der Wind auf SO, Stärke 9. — $2^h\ 10^m$ wurde Wind plötzlich schwächer, Stärke 3. — $2^h\ 30^m$ hörten Böen und Regen auf; das Barometer fing an zu steigen. — $2^h\ 50^m$ Wind drehte auf SSW 1 und flog dann hin und her über den ganzen Kompaſs. — $4^h$ Wind NzO 1, c; $6^h$ Wind NzO 1; $8^h$ Stille, c f.

Der kleine Trichter bei $I^2$, den man vielleicht „Wirbeltrichter" nennen könnte, ist demnach von Böen begleitet, deren eine von SO Windstärke 9 erreicht, ohne Wetterleuchten und ohne Gewitter. Wäre kein Barograph an Bord gewesen und nur jede Wache, also um Mittag und $4^h$ p, das Barometer abgelesen worden, so würde der Trichter dem Beobachter vollständig entgangen sein. Die Form, erst schnelle Abnahme, dann Zunahme des Druckes, gleicht vollständig den trichterförmigen Kurven bei bedeutenden und tiefen Depressionen, wie z. B. in III.


I
1897 VI. 1. Dienstag VI. 2. Mittwoch 1897. VI. 3.
S.M.S. „Arcona“
Tshifu
II
1897 VI. 22. Dienstag VI. 23. Mittwoch 1897. VI. 24.
S.M.S. „Arcona“
Tshifu
III
1897 IX. 8. Mittwoch IX. 9. Donnerstag IX. 10. Freitag
S.M.S. „Arcona“
Yokohama.
IV
1898. VI. 17. Freitag VI. 18. Sonnabend VI. 19. Sonntag
„Potosi“
Süd-Atlant. Ozean
V
1898. VI. 27. VI. 28. Dienstag VI. 29. Mittwoch VI. 30. Donnerstag VII. 1. Freitag VII. 2. Sonnabend VII. 3. Sonntag 1898. VII. 4.
„Potosi“
Um Kap Horn von 51° S, 65° W bis 60° S, 80° W.
Sturm
Schwerer Sturm
770
760
750
740
730

Aus der Windänderung in der Nähe des Minimums SO 9, SO 3, SSW 1, würde man etwa auf eine Fortbewegung nach Nordost oder auch Nordnordost schliefsen.

II. Druckstufe mit Regenböe am 23. Juni 1897 in Tshifu, morgens.

22. VI. Nachmittag. Nach leichtem nordöstlichen Winde und c trat $7^h\ 10^m$ Windstille ein. — $11^h\ 30^m$ kam SW 2 durch. Der Himmel bezog sich. Wetterleuchten am Nordwesthorizont, o l.

23. VI. Vormittag. $1^h\ 20^m$ Wetterleuchten hörte auf. Wind flaute ab. — $2^h\ 20^m$ fing es leicht an zu regnen. — $2^h\ 30^m$ bis $36^m$ steife Böe aus NW Stärke 6; nach der Böe Windstärke 2. — $3^h\ 14^m$ hörte Regen auf, Wind drehte auf WNW Stärke 1. — $6^h\ 45^m$ bis $7^h\ 40^m$ Regen. — $7^h\ 10^m$ Wind sprang auf SW 2, nahm bis $7^h\ 20^m$ auf Stärke 3 zu. — $7^h\ 35^m$ Wind flaute ab, Stärke 1, und drehte auf Süd. — $8^h\ 30^m$ Wind drängte wieder nach SW 1. — $9^h\ 30^m$ klarte Himmel langsam auf.

Die Luftdruckänderungen während des Wetterleuchtens sind gering. Eine starke Stunde nach dem Aufhören des Wetterleuchtens bei dem Aufschnellen der Kurve trat die Böe mit NW 6 auf. Nach etwa 5 Stunden verschwindet die Druckstufe ebenso plötzlich, wie sie erschienen ist, und mit der Rückkehr des vor der Druckstufe herrschenden Luftdrucks tritt Aufklaren ein.

III. Taifun vom 9. September 1897 in Yokohama.

Zur Ergänzung der im Jahrgang 1898, Seite 106, 107 mitgetheilten Kurve und Beobachtungen S. M. S. „Kaiser“ folgt hier ein Auszug aus dem meteorologischen Journale S. M. S. „Arcona“, die in demselben Hafen lag.

| Datum 1897 | Stunde | Wind | | | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| 8. Sept. | $2^h$ p | NNE | 1 | | Von $4^h$ p an zeitweise Unterbrechungen im Regen. — $4^h\ 20^m$ Wind drehte ganz allmählich nach links. — $6^h\ 37^m$ bis $6^h\ 43^m$ Blitzen über dem ganzen Horizont. — $6^h\ 40^m$ Regen hörte auf. — $7^h\ 23^m$ bis $7^h\ 46^m$ sehr starker wolkenbruchartiger Regenschauer; danach zeitweise sehr starke Regenschauer. — $8^h\ 5^m$ Wind drehte nach links. — Von $8^h\ 55^m$ starkes Wetterleuchten am Nordhimmel. — $8^h\ 57^m$ bis $9^h\ 5^m$ Donnern im Norden. — $10^h\ 59^m$ starkes Gewitter im Westen. — $11^h\ 20^m$ Wind WzS 1. Blitzen zwischen West und Süd. |
| | $4^h$ p | NNE | 1 | o r | |
| | $6^h$ p | N | 1 | | |
| | $8^h$ p | N | 1 | o p | |
| | $10^h$ p | WNW | 1 | | |
| | $12^h$ p | WzS | 1 | o r l t | |
| 9. Sept. | $2^h$ a | SEzS | 1 | | $0^h\ 15^m$ drehte der Wind auf SW 1. — $0^h\ 42^m$ bis $0^h\ 55^m$ wolkenbruchartiger Regen. Das Gewitter entfernte sich nach SW. — $1^h\ 20^m$ drehte Wind nach SOzS. — $2^h\ 10^m$ wurde Wind böig aus SSO, Stärke 4; Dauer der Böen 15 bis $40^s$. — $2^h\ 45^m$ Windstärke 6, Böen 7. — Kurz nach $3^h$ erreichten die Böen Stärke 8. — Gegen $5^h$ erreichten die Böen Stärke 10 und nahmen an Häufigkeit zu. — $5^h\ 45^m$ bis $6^h\ 10^m$ wehte der Wind mit Stärke 12, dabei leichter Regen. — Von $6^h\ 10^m$ ab Windstärke 10; der Himmel fing im Westen an aufzuklaren; der Wind sprang auf SW. — Von $6^h\ 25^m$ ab wurden Wind und Böen flauer, Böen seltener, Wind 6, Böen 8. — Gegen $7^h$ hörte es auf zu regnen; gegen $8^h$ hörten Böen auf. Windstärke 2. — $11^h\ 50^m$ drehte Wind nach links auf SSO 1. |
| | $4^h$ a | SzE | 7 | o q r | |
| | $6^h$ a | SWzS | 12 | | |
| | $8^h$ a | SW | 4 | o q | |
| | $10^h$ a | SWzS | 2 | | |
| | $12^h$ a | SSE | 1 | c | |

Obwohl an Bord S. M. S. „Arcona“ sowohl wie an Bord S. M. S. „Kaiser“ am 8. September 1897 in Yokohama Blitzen, Wetterleuchten und Gewitter bis gegen oder nach Mitternacht beobachtet wurde, zeigt sich in der Barographenkurve keine Spur von solchen Schwankungen wie bei I oder II. Wir kommen am Schlusse auf diesen Punkt zurück.

IV. Plötzliche Druckschwankungen bei Gewitter und Böen am 18. Juni 1898 vor dem La Plata.

17. VI. Nachmittag. 31 S 48 W. — $4^h$ NzO 6, c b, steife Briese, heiter. — $8^h$ NzO 7, b, frischer Wind heiter. Von $9^h$ an heftiges Blitzen in SW. — $12^h$ NzO 6, b 3 l. Wolkenlos und klar, nach dem Sonnenuntergang nicht erwartet.

18. VI. Vormittag. $4^h$ NWzN 6, c b 4 l u. Das Blitzen hält ununterbrochen an. — $3^h$ zeigen sich cu-s Wolken in SW. — $5^h$ zeigt sich die ausschiefsende Böe,

in der Kimm aufkommend. — 5¼h Wind von SW mit Stärke 6 bis 7. Nachdem Mallung. Gewitter. — 8h O 2, c l t. — Anhaltend Gewitter, Regen und Mallung. Zeitweilig ganz flau. Der stärkste Wind gegen 10h von SSW bis SW (9). — Mittag SW 3, o c 4 l t r.

18. VI. Nachmittag. 2h NO 2. — 4h NW 4, c. Der Wind drehte allmählich durch Ost und Nord nach NW und nahm zu. — 8h NW 7, c b; Luft klarte auf und der Wind nahm stetig zu. Dünung von Nordost. — 12h WzN 7, b. Frischer Wind bei klarer Luft.

Die Luftdruckschwankungen während des Gewitters am 18. sind II. am ähnlichsten.

Die Gegend, aus der IV. stammt, vor der La Plata-Mündung, ist wegen ihrer häufigen Stürme bekannt (vgl. Annalen 1897, Seite 59, Tabelle 2). Zwei Fünftel aller Stürme des Jahres fallen hier auf die Monate Juni und Juli. Nach den Bemerkungen am 17. 12h p und am 18. 4h a zu urtheilen, war schlechteres Wetter erwartet, als wirklich eintrat.

V zeigt den Barometerfall bei Kap Horn auf der Ausreise mit zunehmender Breite von 51 bis 60° S-Br. Die beiden Stürme am 1. und 2. Juli wehen am schwersten, sowie das Barometer eben zu steigen beginnt. Beim zweiten Sturm am 2. Juli ist der Ausschiefser zwischen Mittag und 2h p von N 9 nach W 10/11 angedeutet. In fünf Tagen fiel das Barometer täglich durchschnittlich 10 mm.

Vielleicht der wichtigste Punkt bei der Betrachtung der Kurven I bis IV ist der, dafs „Gewitternasen“ I¹, II, IV) oder kleine „Wirbeltrichter“ (I²) bei der Abwesenheit tiefer Depressionen, dagegen Blitzen, Wetterleuchten, Gewitter und Böen ohne irgend eine Schwankung in der Kurve in der Nähe oder bei der Annäherung tiefer Depressionen (III) aufgetreten sind. Es fragt sich, ob dies immer oder doch sehr häufig der Fall ist. Man kann sich sehr wohl Gewitter von zweierlei Art denken, eine, wobei das Gewitter (oder die Böe) die Hauptsache ist (flache Depression mit Gewittersäcken oder langen schmalen Ausläufern) und eine andere, wo das Gewitter nur eine Begleiterscheinung einer tiefen Depression ist. Im ersten Falle zeigt sich vielleicht in der Kurve immer oder sehr oft eine „Gewitternase“, im zweiten Falle selten oder nie.

Den Besitzern von Barographen an Bord sei deshalb die Prüfung des folgenden Satzes empfohlen, der, wenn er richtig, auch praktisch brauchbar ist:

A. Gewitter oder Böe beobachtet; auch in der Barographenkurve deutlich erkennbar. — Vermuthlich keine grofse, tiefe Depression in der Nähe oder im Anzuge.

B. Gewitter oder Böe beobachtet; in der Barographenkurve nicht erkennbar. — Vermuthlich eine grofse, tiefe Depression in der Nähe oder im Anzuge.

Die Aufzeichnungen haben natürlich nur dann einen entscheidenden Werth in dieser Frage, wenn die Bemerkungen so vollständig und eingehend sind wie in den angeführten Beispielen, bei denen man die sichere Ueberzeugung hat, zu der und der Zeit ist kein Gewitter gewesen, denn es ist keins aufgezeichnet.

Erwünscht wären natürlich bei grofsen, tiefen Depressionen ohne Gewitter Bemerkungen wie „kein l t“, weil sie auch bei weniger vollständigen Journalen jeden Zweifel darüber beseitigen, ob der Beobachter auf Blitzen, Donner, Gewitter u. s. w. geachtet hat. E. Knipping.

---

# Segelhandbuch des Englischen Kanals, II. Theil, Die französische Küste.

Zweite Auflage 1899. Herausgegeben von der Direktion der Seewarte.[1])

Die eben erschienene zweite Auflage des II. Theils des Segelhandbuches des Englischen Kanals ist bestimmt, den II. und III. Theil der ersten, im Buchhandel vergriffenen Auflage, die französische Küste (1893) und die Kanal-Inseln (1893), zu ersetzen. Da letztere für die deutsche Schiffahrt nur geringes Interesse bieten, so ist ihre Beschreibung als Abschnitt IX in abgekürzter Form diesem Theil angefügt; der bisherige Theil III wird nicht wieder neu aufgelegt werden.

[1]) Hamburg 1899, in Kommission bei L. Friederichsen & Co., Preis 3 Mk.

Während die Eintheilung des Stoffes dieselbe geblieben ist, erweist sich die zweite Auflage als eine wesentliche Umarbeitung der ersten, was zum Theil durch die inzwischen neu erschienen Quellenwerke: Instructions Nautiques sur la Côte Nord de France (1897) und Channel Pilot, Part II, Coast of France and the Channel Islands, (6. Auflage 1897), bedingt war. Die seit etwa Jahresfrist versandten Fragebogen der Seewarte betreffend Häfen haben ein werthvolles Material für die Bearbeitung geliefert: die von den Kaiserlich deutschen Konsularämtern beantworteten bezüglich der Hafeneinrichtungen, der Abgaben, Schiffahrtsunkosten, der zur Ergänzung der Ausrüstung an Proviant, Wasser und Kohlen vorhandenen Vorräthe und Einrichtungen, der Leistungsfähigkeit der Dock-, Schiff- und Maschinenbauanlagen und der statistischen Angaben über Bevölkerungszahl, Ein- und Ausfuhr, Schiffsverkehr, Telegraphen- und Eisenbahnverbindungen, Seefischerei u. dergl. m.; die von den Schiffsführern beantworteten betreffs der Ansegelung und Einsteuerung, des Einflusses der Strömungsverhältnisse, der Landmarken, der Ankerplätze und seemännisch-praktischen Beurtheilung der Lade- und Löscheinrichtungen. Die Urtheile der Schiffsführer, sowie deren Anweisungen sind meist wörtlich angeführt, die aus den Konsulatsfragebogen entnommenen Angaben bei den Hafenbeschreibungen verwendet. Durch diese letzteren auf amtlichen Mittheilungen beruhenden Angaben dürfte das vorliegende Werk auch für Rheder, Verschiffer und die Seeämter von Werth sein.

Für den Seemann dürfte es durch die in grofser Zahl (87) dem Text eingefügten Küstenansichten, welche die für die Navigirung wichtigsten Landmarken darstellen, wesentlich gewonnen haben. Küstenansichten erleichtern erfahrungsgemäfs bedeutend die Orientirung und das Ausmachen der Landobjekte, sie dürften hier um so willkommener sein, als sie sich nicht auf den meist von deutschen Seeleuten gebrauchten Seekarten, sondern nur in den von dem französischen Hydrographischen Amt herausgegebenen Instructions Nautiques sur la Côte Nord de France finden. Von den in der ersten Auflage auf besonderen Tafeln gegebenen Hafenplänen sind nur die für den deutschen Verkehr wichtigen von Dünkirchen, Calais, Boulogne, Dieppe, Fécamp, Havre, Cherbourg, Granville, St. Malo und St. Servan aufgenommen, der gröfseren Bequemlichkeit wegen im Text und in ausführlicherer Darstellung.

Neu hinzugefügt ist nach dem Vorbild der vom Reichs-Marine-Amt und der vom Hydrographischen Amt der Britischen Admiralität herausgegebenen Segelhandbücher eine Uebersicht der Küstenkarten für das behandelte Gebiet und zwar sind die deutschen, französischen, englischen Admiralitätskarten ihrer Ausdehnung nach angeführt. In den einzelnen Abschnitten und bei den einzelnen Häfen sind die bezüglichen amtlichen Karten noch besonders angeführt. Bei jedem Abschnitt ist der Werth der Mifsweisung für 1899,0 und ihre jährliche Aenderung angeführt.

Besonders eingehend sind die für den deutschen Schiffsverkehr vorzugsweise in Betracht kommenden Häfen behandelt.

Die Beschreibung der Küstengewässer und der Ansteuerung von Ouessant ist in dieser Auflage in gleicher Ausführlichkeit wie im Segelhandbuch der französischen Westküste gegeben.

Die Aenderungen an Seezeichen u. s. w. sind nach den „Nachrichten für Seefahrer" bis zum 15. Dezember 1898 berücksichtigt. Theil II und III des Segelhandbuches des Englischen Kanals von 1893, sowie die Nachträge zu demselben werden durch die Neuauflage aufgehoben.

Der Umfang des Werkes ist demzufolge wesentlich gröfser als in erster Auflage geworden, 620 Seiten gegen 413 der ersten Auflage, aber durch die Kürzung der Beschreibung der Kanal-Inseln, 104 gegen 157 Seiten, geringer als die beiden früheren Theile zusammen. Der Preis ist auf 3 Mk. gegen früher 4 Mk. + 1 Mk. = 5 Mk. herabgesetzt. Druck und Ausstattung sind den vom Reichs-Marine-Amt herausgegebenen Segelhandbüchern angepafst und geeignet, verbunden mit dem ausführlichen Register, die Benutzung zu erleichtern.

Zum Schlufs ist noch zu bemerken, dafs der erste Theil des Segelhandbuches des Englischen Kanals, die englische Küste, in zweiter Auflage sich im Druck befindet.

---

# Die Selbstentzündung von Heu, Steinkohlen und geölten Stoffen.[1])

Im Verlage von Julius Abel in Greifswald veröffentlicht Herr Landgerichtsrath Dr. Medem, Professor an der Universität Greifswald, eine neue Folge seiner Schrift: „Die Selbstentzündung von Heu, Steinkohlen und geölten Stoffen", worin er die ihm als Juristen zur Untersuchung gestellten oder sonstwie bekannt gewordenen weiteren Fälle von Selbstentzündung und deren Entstehung, Verhütung und Bekämpfung einer eingehenden Betrachtung unterzieht. Der Herr Verfasser giebt dabei eine umfassende und lehrreiche Zusammenstellung aus der in älterer und neuerer Zeit erschienenen, den Gegenstand betreffenden Litteratur.

In der Vorrede wird dargelegt, wie der Entzündungsprocefs vor sich geht. Stoffe entzünden sich um so leichter, je niedriger ihre Entzündungstemperatur und je gröfser ihre Porosität ist. Zur Erhitzung bis zu jener Temperatur ist bei einigen Stoffen die Einwirkung äufserer Wärmequellen nöthig, andere haben die Neigung, sich allein schon durch die Berührung mit der umgebenden atmosphärischen Luft zu erwärmen. Man nennt sie pyrophore Stoffe, Luftzünder. Andere Stoffe, die an und für sich nicht pyrophor sind, es aber unter gewissen Umständen werden können, nennt man pyrophorös. Um Selbstentzündung zu verhüten, ist es die Aufgabe, die Umwandlung pyrophoröser Stoffe in pyrophore zu verhindern. Ist schon Entzündung eingetreten, so mufs man versuchen, das Weiterbrennen aufzuhalten. Das wirksamste Mittel ist in allen Fällen Abkühlung und Luftabschlufs. Beiden Zwecken dient flüssiger Stickstoff und flüssige Kohlensäure; ähnlich wirkt kaltes Wasser, weniger abkühlend wirkt heifses Wasser, noch weniger Wasserdampf, der jedoch den Nutzen schafft, dafs er die brennbaren Gase, atmosphärische Luft u. s. w. verdrängt. Kalte Luft kühlt auch ab; die vermehrte Zuführung derselben fördert aber das Pyrophorwerden und das Brennen, wenn die Entzündung bereits stattgefunden hat. Es ergiebt sich daraus für Kohlenladungen in Schiffen und für sonstige gröfsere Kohlenlager die Gefährlichkeit der Durchventilation.[2]) Selbst Oberflächenventilation ist in dieser Hinsicht nicht ganz unbedenklich. (Es folgt daraus, dafs sie aufhören sollte, sobald festgestellt ist, dafs in der Kohlenladung eine gefahrdrohende Erhitzung oder schon Entzündung eingetreten ist.) Selbstentzündung tritt um so leichter ein, je höher die Anfangstemperatur des Stoffes ist. (Bei Steinkohlen wird die Gefahr also vermehrt, wenn sie bei heifsem Wetter eingenommen werden und die Lufttemperatur durchgängig hoch bleibt; dies spricht dafür, die Oberflächenventilation, so lange sonstige Gründe sie noch nicht abrathen, besonders bei kühlem Wetter konsequent durchzuführen. Beim Lagern der Kohlen in den Bunkern der Dampfer sollte man ebenfalls nach Möglichkeit für ein Kühlhalten Sorge tragen.)

Nachdem der Herr Verfasser das Wesen der Selbstentzündung bei Holzkohlen, geölten Stoffen und Heu ausführlich dargelegt, kommt er auf den die Leser dieser Zeitschrift am meisten interessirenden Vorgang bei der Selbstentzündung von Steinkohlen zu sprechen. Die Steinkohlen sind dem Verfasser zufolge einerseits den pyrophoren Holzkohlen gleich, indem sie schon, wenn sie aus der Grube kommen, brennbare Gase, Grubengase, enthalten, bald mehr, bald weniger; andererseits dem pyrophorösen Heu, indem Rauch und andere brennbare Gase sich weiter entwickeln können, wenn die Kohlen auf einen Haufen zusammengebracht worden sind. Von den Holzkohlen unterscheiden sie sich aber einmal dadurch, dafs die Grubengase sich verflüchtigen und vornehmlich in der ersten Zeit nach der Förderung der Kohlen in abgeschlossenen Räumen leicht Explosionen herbeiführen können, andererseits dadurch, dafs die Steinkohlen an sich keine so starke Sauerstoffanziehungskraft haben, um von selbst in Entzündung gerathen zu können. Hierzu ist vielmehr noch ein anderes Agens erforderlich. Dieses Agens sucht man bisweilen in dem Druck, den die oberen Schichten auf die unteren ausüben. Das ist hier, nach Verfassers Ansicht, ebenso

[1]) Preis 3 Mk.

[2]) Im Gegensatz zu der Ventilation an der Oberfläche, die zur Fortführung der sich entwickelnden explosiven Gase dient.

Unsinn wie bei der Heuentzündung[1]); oder man denkt an die Reibungswärme, welche entsteht, wenn bei starken Bewegungen des Schiffes die Kohlen hin und her geschüttelt werden, oder an die Sonnenwärme oder die Dampfkesselwärme, wenn die Kohlenbunker nahe an den Kesseln oder dergleichen belegen sind. Letzterer Umstand ist wohl zu beachten, aber als alleinige Ursache der Entzündung wohl kaum ausreichend. Der Herr Verfasser kommt danach zu dem Schlusse, dafs doch wohl das Richtigste bleibe, was Liebig gelehrt hat, dafs nämlich die chemische Zersetzung des in den Kohlen vielfach enthaltenen Schwefelkieses das gesuchte Agens ist, wobei durch Reibung entstehende oder von aufsen kommende Wärme immerhin fördernd mitwirken mag, insofern dadurch die Anfangstemperatur erhöht wird. Die Wirkung der chemischen Zersetzung des Schwefelkieses scheint eine mehrfache zu sein: Erzeugung von Wärme, Zerklüftung der Kohlen und dadurch weitere Verflüchtigung der Grubengase, Erzeugung von Rauch und neuen brennbaren Kohlengasen, sowie Erhöhung der Sauerstoffanziehungskraft der Kohlen.[2])

In der Besprechung der Schutzmafsregeln gegen die Selbstentzündung von Steinkohlen macht der Herr Verfasser zunächst darauf aufmerksam, dafs Kohlen, welche schwefelkieshaltig, grusig, leicht zerfallend und feucht sind, für die Verschiffung, insbesondere auf weite Entfernungen, die meiste Gefahr bieten. Zur Abwehr der Gefahr sollte eine Anzahl der Deckbalkenstützen, die in einem gegenseitigen Abstande von etwa 2 bis 3 m zu stehen haben, hohl sein und zu Peilröhren eingerichtet werden, so dafs man in ihnen Thermometer bis auf den Schiffsboden einsenken kann, und auch mit Seitenöffnungen versehen sein, durch welche die gefährlichen (explosiven) Gase aus der Kohlenladung entweichen oder abgepumpt werden können und Kohlensäure oder Wasser eingelassen werden kann.

Die Peilröhren sollten gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschlossen, sonst aber offen gehalten und die Temperatur in denselben täglich mit einem Maximumthermometer in verschiedenen, etwa 2 bis 3 m von einander entfernten Höhen gemessen werden. Die Messungen sind am nothwendigsten, wenn die Temperatur der äufseren Luft hoch ist, oder die Luken wegen schlechten Wetters längere Zeit geschlossen gehalten worden sind.

Steigt die Temperatur in den Kohlen auf 40° bis 50° C., oder entsteigen sogar schon Rauch oder brennbare Gase den Peilröhren, so ist einzuschreiten. Will man eine Entwerthung der Kohlen durch Wasser vermeiden, so mache man den Versuch mit Kohlensäure. Sonst aber lasse man durch die Peilröhren Wasser an die Entzündungsstelle gelangen. Befindet sich letztere in der Höhe, so hat man zuvor die Röhre durch eingesenkte Stöcke oder dergl. nach unten hin zu verschliefsen. Sollte das Wasser nicht von selbst nach der Entzündungsstelle sickern, so wird es durch Druckpumpen dahin getrieben werden können. Wird durch fortgesetzte Messungen der Temperatur auch die vorläufige Beseitigung der Gefahr ersichtlich gemacht, so ist doch eine fortwährende Ueberwachung an derselben Stelle und in deren Nähe nothwendig, weil durch das eingeflossene Wasser die Kohlen in der Nähe angefeuchtet sind und dadurch erneute Oxydation und Erhitzung dort eingeleitet werden kann.

---

[1]) Es ist freilich eine Thatsache, die an anderer Stelle auch vom Verfasser hervorgehoben wird, dafs Kohlen in grofsen Haufen sich leichter entzünden als in kleinen, doch ist dies wohl in erster Linie darauf zurückzuführen, dafs die sich entwickelnde Hitze in grofsen Haufen nicht so leicht entweichen kann.

[2]) Die Behauptung des Herrn Verfassers in Bezug auf die Bedeutung des Schwefelkieses ist von dem, was in letzterer Zeit gewöhnlich angenommen wird, abweichend. Unter Anderem besagt ein Artikel im Nautical Magazine, Jahrg. 1892, Seite 297, der auch aufserdem sehr werthvolle Bemerkungen enthält: „Schwefelkies in Steinkohlen vermehrt die Entzündungsgefahr nicht so sehr, wie früher wohl angenommen worden ist.“ Des Weitereren heifst es:

„Die Gefahr der Selbstentzündung wächst mit der Gröfse der Ladung und der Länge der Reise. Der Prozentsatz von Totalverlusten und Feuerschäden von Schiffen ergiebt sich für Kohlenladungen bis zu 500 Tonnen zu 0,25, von 500 bis 1000 Tonnen zu 1½, von 1000 bis 1500 Tonnen zu 3½, von 1500 bis 2000 Tonnen zu 4½ und über 2000 Tonnen zu nicht weniger als 9 %. Die Dauer der Reise bis zum Ausbruch des Feuers ist durchschnittlich 81 bis 82 Tage.

Hohle Masten, Böller u. s. w., die nicht oben verstopft sind, befördern die Durchventilation und sind deshalb schädlich; in einer gleich schädlichen Weise wirkt der hohle Raum zwischen den Längsschotten, wenn derselbe nicht aufgefüllt ist.

Professor Lewes hält es für das Beste, von vornherein alle Luft von der Ladung abzuschliefsen. Demnach wäre auch die Oberflächenventilation, ausgenommen an den ersten Tagen, wenn sie dem Abziehen der explosiven Kohlenwasserstoffgase dienen mufs, ganz zu unterlassen.“

Der Herr Verfasser schliefst das Vorwort mit den Worten: „Dies sind die Folgerungen, die schon jetzt sich aus den Mittheilungen der Praxis ziehen lassen. Der Theorie bleibt nun die Aufgabe, jene Folgerungen nachzuprüfen und — vermittelst des Thermophors[1]) — bei Heu und Steinkohlen insbesondere die »gefährlichen Temperaturen« und die anzuwendenden Kohlensäure- und Wassermengen festzustellen. Hierzu habe ich behülflich sein wollen durch möglichst vollständige Wiedergabe der mir zugänglich gewesenen Litteratur. Zum Schlusse wiederhole ich auch hier die im Heft I ausgesprochene Bitte: von Selbstentzündungsfällen, welcher Art immer sie sein mögen, mir gütigst Nachricht, möglichst auch Proben von dem Heu, den Kohlen u. s. w. zugehen zu lassen, damit hier Versuche angestellt werden können.

Der Haupttheil des Buches enthält die dem Verfasser nach der Veröffentlichung seiner ersten Arbeit bekannt gewordenen Berichte über Selbstentzündungsfälle und die diesbezügliche Litteratur. Zur Beleuchtung der Selbstentzündung von Kohlenladungen werden aufser den Schiffen „Bellingham", „Ferdinand" und „Ottokar", welche Kohlengas-Explosionen erlitten, die Fälle der deutschen Schiffe „Clara" und „Nestor" und der des norwegischen Schiffs „Fjeld" aufgeführt. Von diesen sind die der „Clara" und des „Nestor" insofern bemerkenswerth, als bei beiden die Temperaturmessungen in den Kohlen keine Warnung gaben, vielmehr das Feuer ausbrach, nachdem die vorher gestiegene Temperatur schon wieder zurückgegangen war, bei „Clara" selbst bis unter die Temperatur der äufseren Luft. Aus dem Bericht letzteren Schiffes geht indefs hervor, dafs das Messen nur in einem Peilrohr im Achterluk vorgenommen wurde, während das Feuer unter dem Vorderluk entstand. Des Weiteren wird das Antwortschreiben Liebigs an die Vegesacker Seeschiffer-Gesellschaft citirt, in welchem er, wie erwähnt, die Selbstentzündung der Kohlen auf die Anwesenheit und den Zersetzungsprozefs von Schwefeleisen (Schwefelkies) zurückführt und dementsprechend die Benetzung der Kohlen mit See- oder anderem Wasser sowie die Ventilation für durchaus nachtheilig erklärt. Liebig hebt hervor, dafs bislang ohne Gegenwart von Nässe keine Selbstentzündung wahrgenommen worden ist. Um den Luftzutritt zu den Kohlen nach Möglichkeit abzuschliefsen, empfiehlt er, dieselben beim Einladen schichtweise mit gewöhnlichem Steinkohlentheer zu besprengen, damit die Stücke mit einer dünnen Theerschicht überzogen werden, welche den Einflufs der Luft und namentlich auch den des Wassers abhält und sie in dieser Weise schützt. Wie nicht anders zu erwarten war, ist dieser Vorschlag, da er ein äufserst umständliches und zeitraubendes Verfahren bedingt, in die Praxis nicht eingeführt worden. Der Verfasser bemerkt noch, dafs das Mittel Liebigs sich bei einem Versuche auch insofern nicht bewährt haben solle, als die Kohlen durch den Theer so fest mit einander verklebt wurden, dafs die Entlöschung nur unter Anwendung von Aexten und Brechstangen ermöglicht wurde. Liebig macht ferner darauf aufmerksam, dafs Kohlen in grofsen Stücken weit weniger gefährlich sind als Kohlenklein.

Der Herr Verfasser bedauert, dafs die Warnungen Liebigs nicht den Erfolg gehabt hätten, den sie hätten haben müssen. Nicht einmal von der Verwerflichkeit der Innenventilation hätten sie zu überzeugen vermocht. Der im Jahre 1875 in England niedergesetzten Untersuchungskommission macht er den Vorwurf, nicht zu irgend welchen brauchbaren Resultaten gelangt zu sein. Dies dürfte nicht ganz gerechtfertigt sein. Jedenfalls ist jener Kommission das Verdienst nicht abzustreiten, dafs sie am meisten dazu beigetragen hat, die Ueberzeugung von der Schädlichkeit der durchgehenden Ventilation, die man lange Zeit für nützlich gehalten hatte, und von dem Einflufs der Ladeweise auf die Neigung der Kohlen zur Selbstentzündung im weitesten Kreise der Betheiligten zu verbreiten.

Bezüglich des im Jahre 1891 erfolgten Preisausschreibens der Redaktion der „Deutsche Spediteur- und Rhederei-Zeitung" wird berichtet, dafs dasselbe zu dem erwünschten Resultat nicht geführt habe. Laut Erklärung der von der Seeberufsgenossenschaft ernannten Prüfungskommission befand sich in den eingegangenen 29 Lösungen keine einzige Angabe eines wirklich praktischen Mittels. Der als relativ bester bezeichnete Vorschlag war, grofse Metall-Kohlensäureflaschen

[1]) An einer späteren Stelle des Buches ist die Verwendung dieses Instruments erklärt worden.

in der Ladung zu vergraben, die sich bei entstehendem Feuer selbstthätig öffnen sollten. Die von der Kommission für nöthig befundenen und dem Preissteller vorgeschlagenen praktischen Versuche mit diesem Mittel in einem Kohlenhaufen haben noch nicht stattgefunden.

Es folgen noch die Berichte über die Selbstentzündung von drei Kohlenlagern am Lande. Im ersten Falle, der sich im Jahre 1896 in Greifwald ereignete, stellte sich heraus, dafs es nasse, grusige Kohlen, welche am Boden inmitten trockener Stückkohlen lagerten, waren, die sich entzündeten. Die Kohlen der Umgebung blieben unberührt. In einem zweiten Falle, der zu Stolp stattfand, erklärte man sich das Entzünden der Kohlen, das auch hier die unterste Schicht betraf, durch Feuchtwerden derselben durch im Boden aufsteigendes Grundwasser. In Stralsund waren die Kohlen eines Lagers auf einer Schwebebahn herbeigeführt und aus einer Höhe von 6 bis 7 m herabgestürzt worden. Nachdem der Haufen unbedeckt wochenlang bei stürmischem Wetter gelagert hatte, trat in demselben eine Selbstentzündung ein, und zwar unten und an der Stelle, wo die Kippwagen gestürzt worden waren und natürlich das meiste Grus sich gebildet hatte.[1]) Zuleitung von Kohlensäure durch Eisenröhren, die von oben eingeführt wurden, half nicht; dagegen hatte das Eintreiben einer grofsen Masse Wasserdampf auf demselbem Wege einen guten Erfolg.

Aus den erwähnten Fällen leitet der Herr Verfasser in Bezug auf Löschmittel bei Kohlenbränden ab, was bereits am Schlusse der Vorrede gesagt worden ist. Als wirksamstes Mittel macht er wieder den Stickstoff namhaft. Kohlensäure ist nicht ganz so gut. Damit sie nützt und nicht infolge einer Zersetzung in den glühenden Kohlen schädlich wirkt, mufs sie in gröfseren Massen eingeführt werden. Wasser mufs ebenfalls in grofsen Massen verwandt werden. Kleinere Quantitäten wirken nur förderlich auf das Brennen. Was vom Wasser gilt, gilt auch vom Wasserdampf, Kesseldampf. Dieser aber steht allen Löschmitteln nach, weil er der Abkühlung viel weniger dient als alle anderen. Uebrigens ist die Verweisung von Segelschiffen mit Kohlenladungen auf die Anwendung von Kesseldampf ziemlich werthlos, da derselbe nur für Dampfschiffe bereit steht.

Die Löschung eines schon ausgebrochenen Kohlenbrandes erscheint hiernach als ein ziemlich aussichtsloses Unternehmen, und daher hat man mehr noch wie an die Löschung, an das Vorbeugen eines Brandes zu denken. Als erste Mafsregel hat zu gelten, dafs man das Einnehmen von schwefelkieshaltigen und grusigen Kohlen nach Möglichkeit vermeidet. Da der Schwefelkies sich kaum in völlig trockener Luft und auch nicht sehr im Wasser, vielmehr am meisten in einem zwischen den Extremen liegenden feuchten Zustande mit einem Gehalte von etwa 10% Wasser zersetzt, so sollte man solcher Anfeuchtung vorbeugen und insbesondere dergleichen nasse Kohlen nicht unten lagern. Zur Selbstentzündung kommt es nur, wenn die Zersetzung der feuchten Kohlen sich unter einer hinlänglich dicken Deckschicht vollziehen kann. In den erwähnten Fällen von Kohlenlagerbränden war die Deckschicht 3 bis 4 m hoch. Kohlenlager von 1½ bis 2 m Höhe scheinen der Gefahr nicht ausgesetzt zu sein.

Alle diese Lösch- und Vorbeugungsmittel haben für die Schiffahrt sämmtlich nur einen sehr problematischen Werth. Die Innenventilation läfst sich zwar leicht vermeiden, auch die Warnung, sehr kieshaltige Kohlen nicht auf lange Reisen mitzunehmen, mag sich wohl befolgen lassen, aber unmöglich ist es, die Anhäufung von Kohlengrus im Schiffsraum, namentlich unter den Ladeluken, zu verhindern, so lange das Einladen der Kohlen mittelst Kippwagen geschieht. Ebenso giebt es kein absolutes Mittel, das Eindringen von Feuchtigkeit in die Kohlen, sei es von oben, sei es durch Leckspringen des Schiffes von unten, zu verhindern.

Das einzige Erfolg versprechende Löschmittel ist, so lange Stickstoff nicht bereit steht, Kohlensäure, die aber in anderer Weise verwandt werden sollte, als, wie vorgeschlagen, in der Form von Löschbomben, von denen freilich die von M. Stange in Vegesack empfohlene den Vortheil hat, dafs sie sich bei Feuersgefahr von selbst öffnet, während sonstige erst durch Menschenhülfe in Thätigkeit treten sollen. Es scheint, dafs der eigene Druck der Kohlensäure in der Flasche nicht hinreicht, um die Kohlensäure mit solcher Schnelligkeit und in solcher Menge austreten zu lassen, dafs durch sie der Sauerstoff der atmosphärischen

[1]) Ebenso wie auf Schiffen, die ganze Kohlenladungen transportiren, unter den Ladeluken.

Luft aus den Kohlen vertrieben wird. Ein zweites Bedenken gegen die Löschbomben ist, dafs bei genügendem Einführen von Kohlensäure in den Raum, um das Brennen der Kohlen zu verhindern, auch kein Athmen dort stattfinden kann und Jeder, der den Raum betritt, dem Erstickungstode ausgesetzt ist.

Die richtige Anwendung der Kohlensäure, bei der freilich auch die eben erwähnte Erstickungsgefahr bestehen bleibt, ist nach Verfassers Ansicht in Form eines Gebläses, verbunden mit dem Absaugen der brennbaren Gase aus den Kohlen. Herrn Schiffsbaumeister C. H. Kraus in Hamburg gebühre der Ruhm, zuerst die Leitung der Kohlensäure ins Innere der Ladung durch Röhren von Deck aus vorgeschlagen zu haben, und sein Vorschlag wäre um so werthvoller, als er von einem Schiffsbauverständigen ausginge, der wisse, wie die sich ergebenden Schwierigkeiten zu überwinden seien. Aber so wie der Vorschlag ausgeführt werden solle, schiene derselbe nicht ohne Weiteres annehmbar zu sein. Wie Kraus haben will, sollen nämlich, nachdem in der ersten Woche oder den ersten zwei Wochen die Explosionsgase durch die Ventilatoren und die offenen Luken abgeführt und nöthigenfalls durch Handsaugpumpen abgesogen worden sind, Luken und Ventilatoren geschlossen werden. Beim Eintritt in die Passatbreiten — auf Reisen nach dem Süden — bringe man von dem vielleicht unter Deck verstauten Proviant und den Kohlen möglichst soviel in die Deckräume, als für die Ausreise erforderlich ist, und lasse dann langsam die Kohlensäure aus den Flaschen durch Oeffnungen im Schandeckel vermittelst eines Schlauches in die Bilge abströmen: ein Schlauch kann durch die Pumpe gesteckt werden, ein zweiter, dritter oder vierter durch Gasrohre, welche in jedem Luk bis unter das Bodengarnier niederreichen und am Deck eine dichte Verschraubung haben; in diesen Röhren kann auch während der Reise die Temperatur gemessen werden. Darauf verschalke und verstopfe man jedes Luk, jeden Ventilator, die Masten und Pumpen, überhaupt jede Oeffnung nach dem Laderaum so dicht wie möglich, damit keine Kohlensäure entweichen kann. Selbst beim Durchsegeln der südlichen kälteren Breiten öffne man die Luftzugänge unter Deck möglichst wenig. Mufs während der Reise der Laderaum, das Kabelgat oder die Piek betreten werden, so geschehe dies nur mit grofser Vorsicht, indem man vorher eine Sicherheitslampe an der Stelle, wo man niedersteigen will, hinabläfst und zusieht, ob sie brennen bleibt.

Dem von Kraus empfohlenen Verfahren steht nach dem Verfasser das Bedenken entgegen, dafs unnöthig der ganze Laderaum mit Kohlensäure erfüllt wird, während erfahrungsgemäfs die Kohlen doch nur stellenweise pyrophor werden und zur Selbstentzündung kommen, und die dadurch herbeigeführte Gefährdung des Betretens des Raumes; ferner die Schwierigkeit der Einleitung von Kohlensäure vermittelst derer eigenen Spannung; endlich das Schliefsen der Luken, während gerade möglichstes Offenhalten derselben — besonders bei kaltem Wetter zur Abkühlung der Ladung — das Richtigste sein möchte.

Seinen eigenen Vorschlag, der sich in allen erwähnten Punkten von dem Krausschen unterscheidet, beschreibt der Herr Verfasser, indem er ihn einer Prüfung empfiehlt, wie folgt:

1. Man durchziehe die Kohlenladung mit eisernen Röhren, durch welche man die Temperatur im Innern messen kann (Peilröhren), wozu hohle Deckbalkenstützen unmittelbar zu benutzen sind, und füge an dieselben am Schiffsboden ein Röhrensystem an, durch welches man Kohlensäure in die Kohlen selber leiten kann.

2. Wenn die Temperatur in den Röhren, die fortlaufend gemessen werden mufs, sich den „gefährlichen Temperaturen" nähert, und es handelt sich um einen begrenzten abzuschliefsenden Raum, etwa einen Bunker, so bringe man diesen mit einer Luftsaugepumpe in Verbindung und zugleich die Röhren nebst Röhrensystem mit einer Luftdruckpumpe, die weiter mit einem Kohlensäureservoir in Verbindung steht. Dann setze man die Saugepumpe und die Druckpumpe gleichzeitig in Bewegung, so lange bis die atmosphärische Luft und die empyreumatischen Kohlengase aus dem Bunker abgesogen und durch Kohlensäure ersetzt sind. Ist dies erreicht, was an der der Saugepumpe entströmenden Luft und bald auch eintretenden sinkenden Temperatur zu konstatiren sein wird, so ist die Selbsterhitzung, die Selbstentzündung und das Brennen der Kohlen unbedingt ausgeschlossen.

3. Soll später der Bunker in Benutzung gezogen werden, so ist, nachdem vermittelst der Sicherheitslampe oder einer anderen Vorrichtung die Anwesenheit von Kohlensäure festgestellt worden ist, das entgegengesetzte Verfahren anzuwenden, indem man jetzt mit den Pumpen die Kohlensäure absaugt und frische Luft durch die Kohlen hindurchtreibt.

4. Wenn der Kohlenbrand sich im Laderaum eines Kohlenschiffes ereignet, wo hohle Deckbalkenstützen vorhanden sind, so bedarf es, um das Absaugen der Luft und der Kohlengase durch diese Röhren zu ermöglichen, noch einer besonderen Einrichtung, die man sich etwa so zu denken hat: Man bedecke die Stelle, wo in der Tiefe die Selbstentzündung stattfindet, in weiterem Umfange mit möglichst luftundurchlässigen, in der Mitte mit einem Ansatzrohre zur Anbringung eines Gummischlauches versehenen getheerten Laken, Persenning, möglichst fest, etwa unter Beschwerung mit Kohlenstücken, und setze den Gummischlauch mit einer Luftpumpe in Verbindung. Dies mag dann eine ähnliche Wirkung haben, als hätte man es mit einem abgeschlossenen Bunker zu thun, indem die Luft zumeist unter dem Ansatzrohr abgesogen werden wird.

Der Verfasser glaubt, dafs es durch Versuche mit einem Apparat — Thermophor — möglich sein wird, die gefährlichen Temperaturen für Steinkohlenladungen kennen zu lernen und dem Schiffsführer Rath ertheilen zu können, wann und wie lange der Kohlensäureapparat in Thätigkeit zu setzen ist. Auch dürfte es nach seiner Ansicht möglich sein, die eingenommene oder einzunehmende Kohlenladung in einer Probe vermittelst des Thermophors auf ihre Feuergefährlichkeit zu prüfen.

In einem Nachtrage führt der Herr Verfasser dann noch eine weitere Reihe von Berichten und Abhandlungen auf, von denen, so weit sie Steinkohlen betreffen, der Hauptinhalt hier wiedergegeben werden soll.

„Marine-Rundschau“ 1897, Heft 11. Bericht einer Kommission in Neu-Südwales, Australien, zur Untersuchung der Gefährlichkeit der Kohlenladungen. Von den 2149 Kohlenladungen, die von 1888 bis 1897 von Australien nach der Westküste Südamerikas transportirt worden sind, haben sich 23 oder 1,4 % erhitzt oder sind in Brand gerathen. 1895 und 1896 steigerte sich der Procentsatz auf 2,2. Die Kommission schlofs sich der Ansicht nicht an, dafs Oxydation von Schwefelkies die Ursache der Selbsterhitzung sei. Die Versuche über den Einflufs von Feuchtigkeit hatten sich widersprechende Ergebnisse; die Kommission neigte aber in Uebereinstimmung mit anderen Sachverständigen der Ansicht zu, dafs die Nässe der Kohlen mit deren Entzündung nur in geringem Grade zusammenhänge.

Wichtig ist die Anfangstemperatur, mit welcher die Ladung in den Raum gelangt. Drei grofse, bei heifsem Wetter im Januar 1896 beladene Schiffe wurden Opfer der Selbstentzündung. Es mufs einen kritischen Punkt geben, bei welchem kleine Aenderungen der Temperatur Unheil herbeiführen, denn sonst wäre es nicht erklärlich, dafs zwei Schiffe, die unter ähnlichen Umständen beladen worden waren, ein verschiedenes Schicksal erlitten. Grofsen Schiffen wird empfohlen, bei den zur Zeit in Neu-Südwales vorhandenen Ladevorrichtungen keine Kohlen einzunehmen, wenn die Lufttemperatur 26,7° C. (80° F.) im Schatten und 43,3° C. (110° F.) in der Sonne beträgt.

Ferner ist von Einflufs die Tiefe der Kohlenladung, die bei 6 m und mehr grofse Vorsicht erforderlich macht. Die Verschiffungen von Newcastle N. S. W. nach Südamerika haben erwiesen, dafs die durchschnittliche Temperaturzunahme bei Ladungen von nicht mehr wie 2500 Tonnen nur 0,22 %, bei solchen von 3000 bis 3500 Tonnen dagegen 3 % und bei solchen von mehr als 3500 Tonnen 4½ % (der Anfangstemperatur?) beträgt. Es wird dies hervorgebracht durch die gröfsere Höhe des Ladungshaufens auf gröfseren Schiffen und dadurch, dafs die Kohle beim Hinabstürzen in die gröfsere Tiefe mehr zerkleinert wird. Um Letzteres zu verhindern, empfiehlt die Kommission, dafs keine gröfseren Mengen als 10 Tonnen auf einmal in den Schiffsraum geschüttet werden sollten und aus keiner gröfseren Fallhöhe als 0,7 m.

Der Verfasser hält das Resultat der Untersuchung für ein sehr geringes.

„Marine-Rundschau“ 1895, Heft 9. Die Gefahren, welche bei der Lagerung der Kohlen in den Bunkern auftreten. Die umfassende und sehr lehrreiche Abhandlung giebt unter Aufführung der zu Grunde gelegten

Dokumente, unter denen als das wichtigste das Gutachten der im Jahre 1875 eingesetzten Königlich englischen Kommission hervorgehoben wird, eine Darlegung 1. der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Steinkohlen; 2. der Ursachen der Selbstentzündung; durch diese ist die Gefahr abhängig a) von der Gröfse der Bunkerräume, b) von der Höhe, aus welcher die Kohlen in die Bunker geschüttet werden, c) von der Beschaffenheit der Kohlen hinsichtlich ihrer Eigenschaft, Sauerstoff zu absorbiren (frisch geförderte Kohle gröfste Absorptionsfähigkeit), d) von der Gröfse der zur Verladung gelangenden Kohlenstücke (stark grusige Kohle am gefährlichsten), e) von der Kohäsion der Kohle, f) von dem Feuchtigkeits- und Schwefelkiesgehalt, g) von der in den Kohlenräumen und um dieselben herrschenden Temperatur (letzterer Punkt ist besonders auf den neueren Kriegsschiffen, welche mit hohem Kesseldruck fahren und bei denen die Kessel unter dem Panzerdeck stehen, für die Selbstentzündung der Kohlen von hoher Bedeutung); 3. der Vorsichtsmafsregeln zur Verhütung von Selbstentzündung von Kohlen: wenn irgend möglich, die Kohlen trocken in die Bunker nehmen und für Abschlufs gegen Feuchtigkeit sorgen; keinen Grus in die Bunker nehmen; sorgfältiges Messen der Temperatur in den einzelnen Theilen der Kohlenbunker; einen auftretenden Brand, falls er sich durch das Abschliefsen aller Luft nicht im Keime ersticken läfst, durch Einspritzen von Wasser oder Dampf löschen; Dampf scheint sich besser zu eignen als Wasser; flüssige Kohlensäure zum Ersticken des Feuers hat bis jetzt den erhofften Erfolg noch nicht aufzuweisen; Temperaturmefsrohre sind in Abständen von 2 m von einander anzuordnen und auch an den Bunkerwänden in der Nähe der Kessel, Rauchfänge und Schornsteine, wo die gröfste äufsere Wärmeeinwirkung stattfindet, anzubringen; 4. der Kohlengasexplosionen, Ursachen derselben; 5. der Vorsichtsmafsregeln zur Verhütung der Explosionsgefahr: das wirksamste Mittel zur Vermeidung einer Explosion ist die stetige Entfernung der zwischen Kohlen und Deck sich ansammelnden Gase durch eine umfassende Oberflächenventilation; es darf weder in den Bunkern, noch dicht vor den geöffneten Bunkerlöchern offenes Licht gebrannt, auch dürfen die Bunker nicht mit brennender Pfeife oder Cigarre betreten werden; die Ventilation ist so einzurichten, dafs das nach oben strebende leichte Sumpfgas nicht in Ecken und Winkeln und zwischen den Deckbalken stecken bleibt; die Kohlenräume dürfen nur mit einer Sicherheitslampe betreten werden, durch deren Verhalten auch die Anwesenheit von explosivem Gas festgestellt wird.

„Marine-Rundschau“ 1897, Heft 4. Vorschläge zur schnellen und kräftigen Ventilirung der Bunker ohne längeres Oeffnen der Bunkerdeckel. Der Verfasser, Eggert, giebt, im Anschlufs an einen Selbstentzündungsfall an Bord eines Torpedodivisionsboots und Kohlengasexplosionsfällen an Bord S. M. Schiffe „Baden“ und „Württemberg“, ferner unter Darlegung der zur Zeit einer gründlichen Ventilirung der Kohlenräume an Bord von Kriegsschiffen entgegenstehenden Schwierigkeiten, ein von ihm erfundenes Verfahren zur Beseitigung dieser Uebelstände an.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“ 1894, Heft 7. Vorsichtsmafsregeln bei Kohlenladungen. Nach Bemerkungen in den meteorologischen Journalen der Seewarte. Von L. E. Dinklage. Der Artikel berichtet nach einer Mittheilung von Kapt. Kampehl, Schiff „Industrie“, über ein vorsichtigeres Verfahren beim Kohlenladen, als sonst gewöhnlich ist, durch welches die Grusbildung besser vermieden wird. Im Anschlufs an die Temperaturbeobachtungen in der Kohlenladung des genannten Schiffes und der Schiffe „Heinrich“ und „R. C. Rickmers“ werden die Schiffsführer aufgefordert, mehr Beobachtungsmaterial herbeizuschaffen und der Seewarte einzuliefern, damit insbesondere die kritische (gefährliche) Temperatur festgestellt werde, bei welcher, wenn erreicht, die Zunahme der Hitze in den Kohlen nicht mehr von selbst zurückgeht, sondern zweifellos zum Ausbruch eines Feuers führen mufs. Es wird als wünschenswerth erklärt, die Temperatur an möglichst vielen Stellen zu messen, jedoch bemerkt, dafs aus praktischen Gründen die Anzahl der anzubringenden Röhren auf die Anzahl der vorhandenen Luken beschränkt werden müsse. Am wichtigsten wäre die Untersuchung unter dem Hauptladeluk, da aus erwähntem Grunde hier am häufigsten Selbstentzündung entstehe. Ferner wird empfohlen, die Beobachtungen in drei verschiedenen Höhen, auf etwa 50 cm vom Boden und auf ein und zwei Drittel der Raumhöhe vorzunehmen und sie in be-

stimmten Zeiträumen — für gewöhnlich an jedem fünften Tage, unter unsicheren Umständen häufiger — zu wiederholen. Herr Prof. Dr. Medem vermerkt seine Nichtübereinstimmung mit der Häufigkeit der Beobachtungen und der Anzahl der Peilröhren, welche er nach seinen früheren Auseinandersetzungen für nicht genügend hält. Zum Messen der Kohlentemperatur macht er auf Maximumthermometer aufmerksam, die gegen gewöhnliche Thermometer auch jedenfalls den Vorzug verdienen, wenn sie in zweckmäfsiger Form und in genügender Anzahl geliefert und richtig behandelt werden.

Bericht über das Verhalten der Temperatur in den Kohlen an Bord des Schiffes „Adolf" während einer Reise von Cardiff nach Nagasaki. Die Temperatur stieg allmählich von 15° auf 31° C., ohne weiter zu gehen. Nach dem meteorologischen Journal.

Seeamtsverhandlung über den Verlust der Bark „Andree Rickmers". Nachdem die Bark auf einer Reise von Cardiff nach Pinang im Juni und Juli 1896 erst 30 Tage in See gewesen und die Temperatur in den Kohlen erst auf 29° C. gestiegen war, wurde plötzlich Feuer im Vorderschiff bemerkt. Man versuchte durch Abdichten aller Oeffnungen die Luft abzuschliefsen, liefs ferner, um den Luftzug zu vermindern, die meisten Segel einnehmen und das Schiff an den Wind legen und bohrte auf verschiedenen Stellen von hinten bis vorn Löcher durch das Deck, um den Herd des Feuers zu suchen. Man fand ihn unter der Backbordvorkante des Volkslogis. Hier wurde durch Löcher im Deck so viel als möglich Wasser gepumpt, was zeitweilig etwas zu helfen schien, aber auf die Dauer doch keinen Erfolg hatte. Tags darauf fand man, dafs das Schiff bis unter die Wasserlinie durchgebrannt und nahe am Sinken war. Die Mannschaft mufste das Schiff in den Booten verlassen; sie wurde von der englischen Bark „Edinburgh" geborgen und bei Pernambuco in die Nähe der brasilianischen Küste gebracht, wo sie landete.

Fall der „Madeleine Rickmers". „Annalen der Hydrographie etc." 1894, Heft 12. Trotz günstiger Umstände beim Laden und trotz aller Vorsichtsmafsregeln, stetigem Offenhalten der Luken u. s. w. nahm die Wärme in der Kohlenladung die regelmäfsig in allen drei Luken in Peilröhren, welche bis auf das Kielschwein reichten, gemessen wurde, schon nach wenigen Tagen in See stetig zu und ging auch, als das Schiff auf dem Wege nach Singapore die kühleren Striche der höheren südlichen Breiten erreicht hatte, nicht wieder zurück. Am 18. September stieg sie, nachdem an mehreren Tagen stürmisches Wetter geherrscht und das Schiff heftig gearbeitet hatte, auch die Luken verschlossen gehalten worden waren, gefahrdrohend bis auf 55° C. Es war am 57. Tage der Reise. Einige Tage später stieg die Wärme schon auf 59°. Schon vorher hatte man den Versuch gemacht, unter dem Hinterluk, wo stets die gröfste Hitze war, in die Kohlen hinunter zu graben, um an den Herd des Feuers zu kommen. Durch die Hitze und die aufsteigenden Dämpfe wurde es aber der Mannschaft unmöglich, im Raum auszuhalten; man konnte deshalb nichts weiter thun, als von oben fortwährend Wasser auf die heifsen Kohlen schütten, sonst aber die Luken so dicht geschlossen wie möglich halten und die Insel St. Helena, das nächste Land, als Nothhafen anzusteuern. Die Temperatur nahm unter dem Hinterluk nach dem 25. September allmählich ab, in dem Vorder- und dem grofsen Luk hielt sie sich auf gleicher Höhe. Am 30. wurde St. Helena erreicht. Hier wurden nur 300 Tonnen Kohlen, die später wieder eingenommen wurden, gelöscht, und wurde dabei die Ueberzeugung gewonnen, dafs keine Gefahr mehr vorhanden war. Am 26. Oktober wurde die Reise nach Singapore fortgesetzt und ohne weitere Fährlichkeit, und ohne dafs eine neue beunruhigende Temperaturzunahme entstand, vollendet.

Seeamtsverhandlung über den Brand an Bord der Bark „Hinrich". Die Bark, am 14. August 1897 von Birkenhead nach Laguna gesegelt, hatte die ersten drei Wachen der Reise stürmische Südwestwinde. Am 30. September, als sie 47 Tage in See war, wurde morgens ein starker Gasgeruch und abends der Ausbruch von Feuer in der Kohlenladung bemerkt. Es wurden dann sofort alle Luken und der Ventilator geschlossen, und fand in den nächsten zwei Tagen ein erhebliches Umsichgreifen des Feuers auch nicht statt. Auf Zurathen eines englischen Kapitäns, der in die Nähe kam, wurde nach Kingston, Jamaica, gehalten und dieser Hafen nach zwei Tagen, am 5. Oktober, erreicht. Man setzte hier

das Schiff auf weichen Mudd und pumpte Wasser in den Raum. Nachdem etwa 80 Tonnen Kohlen aus der Brandstelle gelöscht waren, konnte die Feuersgefahr als beseitigt angesehen werden, doch mufste die ganze Ladung, da sie wegen der Wasserbeschädigung für nicht transportfähig erklärt wurde, in Kingston gelandet werden.

Feuer an Bord des Schiffes „Emilie“. Aus der Verklarung in Dar es Salâm am 24. September und am 15. Oktober 1896 und dem Schiffsjournal. Das von Kapt. Chr. Oltmann geführte eiserne Vollschiff verliefs mit einer Ladung von 2500 t Kohlen am 20. Juni 1896 Hamburg und kam nach einer normal verlaufenen Reise von 92 Tagen am 20. September vor seinem Bestimmungsorte Dar es Salâm an. In Peilröhren, die in den drei Ladeluken angebracht waren, wurde die Temperatur fortlaufend gemessen, aber nichts Auffallendes beobachtet bis zum 17. September, als man bemerkte, dafs ein gasartiger Geruch dem in der Mitte des Schiffes stehenden Ventilator entströmte. Zugleich fand man, dafs die Temperatur, die vorher sich auf 30° gehalten, im Zwischendeck bis auf 43° zugenommen hatte. Der Dunst aus den Ventilatoren verdichtete sich in den nächsten Tagen zu graublauem Rauch und nahm mehr und mehr zu. Am 20. September kam das Schiff vor Dar es Salâm zu Anker, gab wegen der Feuersgefahr verschiedene Signale, wurde aber erst am 23. eingeschleppt, worauf sofort mit dem Löschen aus der grofsen und der Achterluke begonnen wurde. Dies mufste aber bald wegen des zunehmenden Rauches, der den Aufenthalt im Raum unmöglich machte, eingestellt werden. Es wurden deshalb drei Spritzen vom Lande und die des Schiffes, sowie drei Gänge mit Eimern zum Löschen in Arbeit gesetzt und diese mit Hülfe von 40 Mann vom Lande während der ganzen Nacht fortgeführt. Man glaubte den Herd des Feuers an der Backbordseite vom Grofsmast entdeckt zu haben und richtete hierhin durch Löcher im Deck die meisten Schläuche. Am nächsten Tage wurden die Löscharbeiten mit aller Kraft fortgesetzt unter Beihülfe von noch drei Druckpumpen vom Lande und indem man an der Backbordseite zwei Löcher in die Schiffswand schlug und das Wasser einlaufen liefs. Das Feuer wurde aber um nichts gedämpft. Am Mittage kam S. M. S. „Seeadler“ in den Hafen, das sich der „Emilie“ zur Hülfeleistung sofort zur Seite legte. Aber obgleich man auch dessen Dampfpumpen mit zwei Schläuchen in Gang setzte und auf den vermuthlichen Feuerherd richtete, wurde bis 5 Uhr nachmittags kein Erfolg erzielt und deshalb das Spritzen eingestellt. Das Wasser im Schiff war inzwischen bis auf 6 Fufs gestiegen. Es wurde nun auf Rath des Ingenieurs von S. M. S. „Seeadler“ ein Dampfrohr erst durch den Mittschiffsventilator, später an anderen Stellen in den Raum geleitet und mit 11 Atmosphären Druck Dampf hineingeblasen. Alle Luken und Löcher waren vorher dicht gemacht worden. Das Einblasen von Dampf wurde während der ganzen Nacht und am nächsten Tage fortgesetzt, zu gleicher Zeit mit den Dampfpumpen des „Seeadler“ in die Pumprohre der „Emilie“ mit voller Kraft Wasser getrieben.

Am 26. September war das Feuer so weit gedämpft, dafs mit Ausladen der Kohlen durch die eigne Mannschaft, Leute vom Lande und die Mannschaft des „Seeadler“ begonnen werden konnte, wobei die Mannschaft des Kriegsschiffes die wichtigsten Dienste leistete. Die Arbeit ging aber nur mit Unterbrechungen von statten, da auf verschiedenen Stellen stets wieder in hellen Flammen Feuer ausbrach, das indefs durch die Leute des „Seeadler“ unter Anweisung des Ingenieurs immer leicht wieder gelöscht wurde. Es wurde bis in die späte Nacht durchgearbeitet, und am 30. September war das Zwischendeck entleert. Das Wasser war inzwischen durch das Einpumpen bis auf 11 Fufs gestiegen. Trotzdem zeigten sich auch im Unterraum noch an mehreren Stellen Brandherde, die mehrmals in helle Flammen ausbrachen, aber mit den Dampfspritzen S. M. S. „Seeadler“ gelöscht wurden. Es wurde dann mit der Entladung der Kohlen aus dem Unterraum fortgefahren und zugleich das eingeführte Wasser wieder ausgepumpt. Das Schiff hatte vornehmlich dadurch gelitten, dafs das Zwischendeck und die Lattenverkleidung zum grofsen Theil verbrannt und eine Reihe von Decksbalken verbogen waren.

Ein Bericht in der Marine-Rundschau von 1896, S. 915, der denselben Fall betrifft, giebt eine sehr klare und lehrreiche Darstellung der unter der Leitung des Kommandos S. M. S. „Seeadler“ vorgenommenen und glücklich

durchgeführten Rettungsarbeit. Die Mannschaft des Kriegsschiffes war volle sieben Tage, vom 24. September bis zum 1. Oktober, beim Löschen beschäftigt, ehe die Feuersgefahr für vollständig beseitigt erklärt werden konnte. Die gröfste Feuerstelle war im Zwischendeck unter dem Grofsluk und in der Nähe des hinter dem Luk stehenden Grofsmastes; aufserdem wurden im Zwischendeck nicht weit von dem Hauptherd aber noch drei Stellen gefunden, wo das Feuer ausgebrochen war, zwei an Steuerbord, davon eine zwischen Grofs- und Fockmast, und eine an Backbord nahe der Bordwand hinter dem Grofsmast. An letzterer Stelle hatte das Feuer ein Loch von 3 m Tiefe und 1,5 m Durchmesser in die Kohlen eingefressen. Schliefslich wurde, als das Zwischendeck beinahe geräumt war, auch noch im Unterraum vor dem Grofsluk an Backbord ein bedeutender Feuerherd gefunden. Wiederholt mufste nach dem ersten Abdämpfen am 24. und 25. September, als man mit dem Ausladen begonnen hatte, noch wieder durch zwei Leitungen für längere Zeit Dampf in den Raum eingetrieben werden, unter Abschlufs aller Oeffnungen, weil die Hitze trotz eingepumpten und eingeschütteten Wassers wieder zu sehr zunahm; so am 27. und wieder am 28. September.

Herr Professor Dr. Medem leitet aus den Fällen „Madeleine Rickmers“, „Hinrich“, „Baden“ und „Emilie“ die Möglichkeit ab, auch mit Wasser die Löschung von Kohlenbränden mit Erfolg auszuführen. Zu dem Zweck, das Feuer zu entdecken und das Wasser — auch Wasserdampf oder Kohlensäure, wenn vorräthig — nach der richtigen Stelle hinzuleiten, empfiehlt er nochmals die Anbringung einer grofsen Anzahl von durch das Deck bis auf die Bauchdielen reichenden, mit Seitenöffnungen versehenen Peilröhren. Bezüglich der Vermehrung der Feuergefährlichkeit durch das Durchnässen der Kohlen verweist er auf den Fall der „Madeleine Rickmers“, in welchem die Kohlen, nachdem zum Löschen des Brandes viel Wasser in den Raum geschüttet worden war, auf der Weiterreise von St. Helena nach Singapore doch keine höhere Temperatur als 36° annahmen, während vorher die Hitze bis über 60° gestiegen war. Von Wichtigkeit ist, wie er bemerkt, dafs die Zufuhr von Wasser in genügendem Mafse geschieht, und auch früh genug, nicht erst bei der Entzündung, sondern schon bei einer bedenklichen Erhitzung. 40° bis 50° C. scheint die richtige Temperatur zu sein, wenn eingeschritten werden mufs. Die Peilröhren sollten in Abständen von nur 2 bis 3 m stehen; bei der schlechten Wärmeleitung der Steinkohlen könne man nur so den Herd der Selbstentzündung entdecken und das Wasser, ohne zu viel noch zu wenig zu gebrauchen, nach der richtigen Stelle leiten. Dies macht das Wasser als Löschmittel auch anwendbarer für Schiffe auf See, die, wenn das Wasser so hineingeschüttet wird, dafs es sich durch den ganzen Raum verbreitet und die ganze Kohlenladung durchnäfst, der Gefahr des Sinkens ausgesetzt werden. Schliefslich beklagt der Herr Verfasser, dafs die Temperaturmessungen in Kohlenladungen an Bord der meisten Schiffe nicht so regelmäfsig und zuverlässig ausgeführt werden, wie sie sollten. Diese Rüge dürfte wohl nicht ganz berechtigt sein. Unseres Wissens werden die Messungen in gegenwärtiger Zeit wohl fast auf allen, auf weitere Reisen gehenden Kohlenschiffen angestellt und auch im Schiffsjournal oder sonstwie verzeichnet. Nur gelangen die Aufzeichnungen selten zur Veröffentlichung, was zur Aufklärung der Vorgänge bei der Selbstentzündung jedenfalls von Nutzen sein würde.

Der Herr Verfasser stimmt in seinem verdienstlichen Werke, so weit seine Auseinandersetzungen die Selbstentzündung von Kohlenladungen beim Transport über See betreffen, im Grofsen und Ganzen mit dem überein, was von den meisten Untersuchungskommissionen und Privatforschern als richtig angenommen worden ist, wenn er auch in einigen Punkten von der gewöhnlichen Annahme abweicht. So legt er z. B. bei der Darlegung der Ursachen vielleicht etwas zu viel Gewicht auf das Vorhandensein von Schwefelkies in den Kohlen und betont vielleicht etwas zu wenig die Behandlung der Kohlen beim Einnehmen der Ladung, Zerbrechen der Stücke, Grusbildung und Feuchtwerden. Sein Vorschlag, die Peilröhren zum Messen der Temperatur in der Ladung, die zugleich dazu dienen sollen, im Bedarfsfalle Wasser oder Kohlensäure einzuführen, in Abständen von nur 2 bis 3 m anzubringen, verspricht, wenn man annehmen will, dafs auf jeder beliebigen Stelle im Raum Feuer ausbrechen kann, jedenfalls mehr Erfolg, als wenn solche Röhren nur an wenigen Stellen — in den Luken — vorhanden sind. Es bleibt aber die Frage, ob eine solche Einrichtung praktisch durchführbar

ist. Die sehr grofse Anzahl von Löchern im Deck, die angebracht werden müfsten, würde bei schlechtem Wetter, wenn das Deck fortwährend vom Wasser überschwemmt ist, doch ihr Bedenken haben; auch würde es sehr viel Arbeit erfordern, in allen diesen Röhren Tag für Tag die Temperatur in verschiedenen Höhen zu messen, ganz abgesehen davon, dafs die empfohlenen vielen Deckstützen beim Löschen und Laden doch sehr hinderliche Stehimwege abgeben würden. Wenn man in Betracht zieht, dafs die Brände erfahrungsgemäfs auch fast nur unter oder in der Nähe der Ladeluken, wo der beim Stürzen der Kohlen entstehende Grus und Staub sich bildet und ansammelt, zuerst ausbrechen, so dürfte es auch vielleicht genügen, dafs man eine ähnliche Einrichtung beibehält, wie jetzt gebräuchlich ist, nur in etwas dem Vorschlage des Herrn Verfassers angemessenerer Form. Wir halten dafür, man sollte die Röhren, um sie zugleich zum Einleiten von Wasser benutzen zu können, mit seitlichen Oeffnungen versehen und in jedem Ladeluk in jeder der vier Ecken eine Röhre aufstellen.

In Bezug auf die Verwendung von Wasser als Löschmittel spricht der Herr Verfasser die Meinung aus, dafs „Madeleine Rickmers“ vielleicht gar nicht nöthig gehabt hätte, St. Helena anzulaufen, da das im Entstehen begriffene Feuer unter dem Achterluk durch Aufschütten von Wasser schon auf See gelöscht werden konnte und trotz des Durchnässens der Kohlen auf der weiteren Reise keine Erhitzung der Kohlen stattfand. Es dürfte in Frage kommen, ob letzterer Umstand nicht vielleicht darauf zurückzuführen ist, dafs die Kohlen, welche durchnäfst waren, in St. Helena für einige Zeit entladen wurden und dann trocken wieder ins Schiff kamen. Wären sie im feuchten Zustande wieder eingenommen worden, oder wären sie feucht im Schiffe geblieben, so wäre dies, worauf auch der Herr Verfasser verschiedentlich aufmerksam macht, doch vielleicht die Veranlassung zu einer neuen Entzündung geworden.

Dafs mit Wasser abgelöschte Kohlen, wenn sie im Schiffe bleiben, leicht wieder in Hitze gerathen können, zeigt der Fall des Schiffes „Orient“, der in einem meteorologischen Journal der Seewarte mitgetheilt wird. Das Schiff verliefs, mit Kohlen beladen und nach San Francisco bestimmt, Swansea am 15. Juni 1890 und erreichte am 7. September, 84 Tage in See, den Parallel von 50° S auf der Westseite von Kap Horn. Die Reise durch den Atlantischen Ozean war bei durchweg gutem Wetter verlaufen; bei der Umsegelung des Kaps, welche die lange Zeit von 31 Tagen in Anspruch nahm, hatte das Schiff jedoch eine Reihe von schweren Stürmen durchzumachen. Der Bericht des Kapts. E. Kühl über den Unfall, von dem „Orient“ betroffen wurde, ist leider etwas kurz. Der Kapitän schreibt: 1890 September 7. auf 50° 26′ S-Br und 81° 2′ W-Lg bemerkten wir beim Segelfestmachen, dafs Feuer im Schiffe sein müsse, was auch der Fall war. Am nächsten Tage setzten wir unseren Kurs auf San Carlos (Ancud) auf der Insel Chiloe als Nothhafen, woselbst wir am 13. September glücklich ankamen, nachdem wir 6 Tage mit dem brennenden Schiffe gesegelt hatten und alle Mann halb zum Tode erstickt waren vom Dunst. In Ancud wurde das Schiff auf weichen Grund gesetzt und von oben voll gepumpt, bis das Feuer gelöscht war. Es waren dann 18 Fufs Wasser im Schiffe. Am 20. Oktober verliefsen wir den Hafen von Ancud. Das Wasser wurde nach und nach wieder ausgepumpt, bis auf 2½ Fufs, die noch im Schiffe waren, als wir Valparaiso, wo reparirt werden sollte, erreichten. Als wir hier ankamen, war das ganze Schiff wieder voll Rauch.

Der Fall „Emilie“, der von dem Herrn Verfasser zur Empfehlung des Wassers mit erwähnt ist, läfst ebenfalls wohl einen Zweifel an der besonderen Zweckmäfsigkeit dieses Mittels zu, denn, wie der Bericht meldet, war man trotz des reichlichen Einschüttens und Einpumpens von Wasser doch noch wiederholt genöthigt, zur Dämpfung des Feuers unter Abschlufs aller Oeffnungen für längere Zeit Dampf in den Raum zu treiben, und obgleich das Wasser zuletzt 11 Fufs hoch im Schiffe stand, war es doch nicht im Stande gewesen, den zuletzt noch im Unterraum gefundenen Herd des Feuers, an den das Wasser wahrscheinlich hinanreichte, zu ersticken. Wasser bleibt natürlich, neben der möglichst vollkommenen Abschliefsung der atmosphärischen Luft, das einzige und richtigste Mittel, zu dem der Schiffsführer, wenn er auf See in Feuersgefahr kommt, greifen kann; aber wir meinen, er sollte dies Mittel nur anwenden, wenn er den Ort, wo die Erhitzung der Kohlen stattgefunden, festgestellt hat, und nachdem das

Löschen auf See gelungen, was ja vielleicht nur scheinbar der Fall ist, auch die Reise nur dann fortsetzen, wenn er leicht erreichbare Zufluchtshäfen in der Nähe behält, sonst aber lieber den nächsten Hafen aufsuchen.

Die Verwendung von Kohlensäure wird wohl, da sie noch nicht im Grofsen erprobt ist, für die nächste Zeit noch aufser Gebrauch bleiben.

Mit der Untersuchung der Selbstentzündungsfälle, die besonders den kohlenbeladenen, auf weite Reise gehenden Segelschiffen so oft verhängnifsvoll werden, hat der Herr Verfasser eine sehr verdienstvolle Arbeit übernommen. In der vorliegenden neuen Folge seiner Schrift wird eine so umfassende und belehrende Darstellung des Wesens der Selbstentzündung und der Mittel zu ihrer Bekämpfung gegeben, dafs wir das Studium des Buches den Lesern dieser Zeitschrift nur bestens empfehlen können. Ferner möchten wir die Schiffsführer unter unseren Lesern auffordern, den Herrn Verfasser, wie er es wünscht, bei seiner Arbeit zu unterstützen, indem sie ihm über ihre Erfahrungen mit Kohlenladungen möglichst ausführliche Berichte zukommen lassen. Es ist erfreulich, aus einem Schreiben, von dessen Inhalt Herr Professor Dr. Medem uns gütigst Mittheilung gemacht hat, zu ersehen, dafs ihm vom Staatssekretär des Reichs-Marine-Amts auf sein Gesuch gestattet worden ist, die Kaiserlichen Werften und S. M. Schiffe zu seiner Information über die Einrichtung der Kohlenaufbewahrung zu besuchen. Es ist dies ein Beweis, dafs man auch an so hervorragender Stelle den Werth der Arbeiten des Herrn Verfassers anerkennt. L. E. D.

---

# Riouw- und Lingga-Archipel.[1]

Peilungen mifsweisend; Mifsweisung 2° 20′ Ost.

## Nordküste von Batam.

Etwas nördlich von **Batu besar** biegt die Ostküste von **Batam** allmählich in nordwestlicher Richtung nach Tandjung (Huk) Babi, der Nordspitze dieser Insel, um. Dieser Theil der Küste ist dicht bewachsen und dem Aussehen nach hügelig, doch erblickt man keine hervortretenden Gipfel.

Von Tandjung Babi zieht sich die Küste in westsüdwestlicher Richtung nach Tandjung Belah und Tandjung Bekapur hin. Zwischen Tandjung Babi und Tandjung Belah liegt die Mündung des kleinen Flusses Nongsa und an dieser der gleichnamige Kampung. Der Flufs ist ziemlich lang und hat 1,8 bis 2,25 m (1 bis 1,25 vm) Tiefe. Er mündet in eine das Riff durchschneidende Rinne, die nur 0,45 m (0,25 vm) tief ist.

Zwischen Batu besar und Tandjung Babi trifft man einige Kampungs an.

Das bei Batu besar reichlich 1100 m breite Küstenriff wird nach der Huk Bulu hin, wo es 120 m breit ist, allmählich schmaler. Auf demselben erheben sich einige Felsen, die bei Hochwasser trocken bleiben und theilweise bewachsen sind. Der Riffrand ist vielfach an den auf ihm errichteten Seros (Reufsengestelle) zu erkennen.

Die kleine Insel **Nongsa** liegt 1,25 Sm WzN von der Huk Babi. Sie ist durch einen ungefähr 750 m breiten und 18 m (10 vm) tiefen Kanal vom Lande getrennt. Das Inselchen umgiebt ein Riff, dessen Seiten, mit Ausnahme der nordöstlichen, steil abfallen. Von der Nordostseite streckt sich eine ungefähr 750 m lange Bank vor, auf der 5,4 bis 9 m (3 bis 5 vm) Wasser sind. Das Inselchen besteht aus zwei durch einen unterseeischen steinigen Rücken zusammenhängenden Theilen. Der nördliche Theil der Insel ist felsig, 19,8 m (66 vt) hoch und bewachsen, der südliche ist eine Sandfläche, auf der niedrige Bäume stehen.

**Trumbu Batjan** oder **Rosa-Klippe**, eine kleine trockenfallende Untiefe, die 12,6 bis 16,2 m (7 bis 9 vm) tiefes Wasser umgiebt. Sie liegt in den Peilungen: Nordhuk von Nongsa S 83° 30′ W Tandjung Bekapur S 48° W und Tandjung Bulu S 43° 30′ O.

---

[1]) „Mededeelingen op zeevaardkundig gebied over Nederlandsch Oost-Indië No. 11" vom 15. August 1898.

Von Tandjung Bekapur erstreckt sich die Küste mit einigen Einbuchtungen südwärts und bildet die ungefähr 4 Sm ins Land eindringende Tering-Bai.

Bis zur Huk Sambau, ungefähr 1,75 Sm südlich der Huk Bekapur, hat man mehr als 5,4 m (3 vm) Tiefe. Weiter nach Süd hin wird die Bai breiter und flacher. Es befinden sich hier einige trockenfallende Untiefen. Auf dem Riff liegen zwei niedrige, bewachsene Inselchen.

Das die Bai einschliefsende Land ist hügelig. An ihrer Westseite ist ein breites Riff und der Strand mit Bakau umsäumt.

Die kleinen Flüsse, welche in die Bai münden, können nur von kleinen Fahrzeugen benutzt werden.

An der Nordwestseite der Bai sind zwei hauptsächlich aus Steinen bestehende Untiefen von geringem Umfange, die trockenfallen.

Bei Tandjung Sengkuwang biegt die Küste allmählich nach Süd hin bis zur Tandjung Oma um und läuft dann, verschiedene Buchten und Einläufe bildend, westwärts bis Tandjung Pinggir. Dieser Theil der Küste umgiebt die Jodu-Bai. Auf dem breiten, vom Lande vorspringenden Riff liegen die kleinen Inseln Bokor, Dongas und Putjung und auf der Ostseite der Bai, innerhalb der 9 m- (5 vm-) Linie, einige isolirte Riffe. Die Küste von Batam ist hier sehr hügelig.

## Die Südseite des westlichen Theils der Singapur-Strafse.

Man kann als Anfang des westlichen Theiles der Singapur-Strafse den Abschnitt annehmen, der zwischen der Pik-Insel und den Sumbu-Inseln gelegen ist. Die letzteren liegen auf der Südseite und die erstere auf der Nordseite der Strafse. Die Strafse ist hier 2,5 Sm breit und läuft bis zum Raffles-Leuchtthurm in der Richtung SWzW$^1/_2$W. Dieser Theil der Strafse wird im Süden von dem Batam-Archipel begrenzt. — Da alle zu letzteren Archipel gehörenden Inseln bei der Bulan-Insel liegen, würde es besser sein, die Inselgruppe Bulan-Archipel zu nennen. — Diese Inseln sind im Allgemeinen von ausgedehnten Riffen umgeben und durch schmale Kanäle von einander getrennt, die aber wegen der vielen in ihnen gelegenen Riffe und Klippen schwer zu befahren sind.

Von der Singapur-Strafse aus lassen sich die folgenden Inseln am besten erkennen:

1. **Lajang.** Sie gleicht einem kleinen Pik, der sich über die anderen Inseln erhebt. Lajang hat 71,1 m (237 vt) Höhe.

2. **Subar.** Eine steinige, wenig bewachsene Insel. Sie ist flach und an ihrer braunrothen Farbe zu erkennen.

3. **Nirup.** Diese Insel ist erkennbar an einem oben flachen Hügel von 48 m (160 vt) Höhe. Auf seinem Gipfel, ungefähr in der Mitte desselben, steht ein nicht schwer zu unterscheidendes Bäumchen.

4. **Pemping.** Eine hügelige 58,8 m (196 vt) hohe Insel.

Auf der Südseite der Singapur-Strafse liegen folgende Gefahren:

1. **Batu Berhanti.** Ein weniger als 1 Sm in N 30° W von Anak Sambu gelegenes Riff von ungefähr 0,3 Sm Länge, dessen mittlerer Theil stets über Wasser bleibt. In S 88,5° O des Batu Berhanti liegt ein nur bei Niedrigwasser trockenfallendes Riff und 200 m von der Nordwestspitze von Anak Sambu noch ein Riff, vom dem sich nach Nord hin eine Bank erstreckt, auf der die geringste Tiefe 3,15 m (1,75 vm) beträgt. Infolge der im Norden von Batu Berhanti von 12,6 bis 108 m (7 bis 60 vm) wechselnden Tiefen trifft man hier immer heftige Stromkabbelung an, und ist es daher besser, sich mehr auf der Nordseite der Strafse zu halten.

2. Ein Riff, 0,3 Sm im Westen der kleinen Inseln, die nordwestlich von Belakang Padang liegen. Es erhebt sich aus Tiefen von 12,6 bis 19,8 m (7 bis 11 vm) und fällt bei Niedrigwasser trocken. In der Regel befinden sich Seros auf diesem Riff und machen es kenntlich.

3. **Der Büffelfels**, eine Klippe von schwarzer Farbe, nur 1,5 m (5 vt) über das Wasser hervorragend. Ihre Länge beträgt ungefähr 9 m (30 vt). An ihrer Nordseite streckt sich ein 100 m langes Riff vor, das eine Tiefe von 28,8 bis 32,4 m (16 bis 18 vm) umgiebt. Das Fahrwasser zwischen dem Büffelfels und Subar ist rein.

4. **Das Helen Mars-Riff.** Es ist das nördlichste der bei der Nordspitze der Insel Pemping liegenden Riffe und erhebt sich aus Tiefen von 18 bis 21,6 m (10 bis 12 vm). Bei Niedrigwasser fällt es trocken. Den Südpik von Groot-Karimong und die kleine Insel Pelambong ineinander haltend, bleibt man frei von der Nordseite des Riffes und passirt es in ungefähr 0,5 Sm Abstand.

5. Oestlich vom Helen Mars-Riff, etwas mehr als 1 Sm davon entfernt, liegt eine aus hartem Boden bestehende Bank mit 3,6 m (2 vm) geringster Tiefe.

In der Nähe des Helen Mars-Riffes theilt sich die Singapur-Strafse in zwei Arme. Der nördliche läuft in der Richtung NWzW nach der Malakka-Strafse und der südliche, Philip-Kanal benannt, in südwestlicher Richtung nach der Durian-Strafse und den in Osten liegenden Strafsen. Die beiden Arme werden durch folgende Inseln und Riffe voneinander getrennt:

**Takong ketjil,** eine kleine, dicht bewachsene Insel von halbkugelförmiger Gestalt und 40,2 m (134 vt) Höhe. Sie ist von einem ziemlich breiten Riff umgeben, vor dem in geringer Entfernung noch einige Riffe liegen. Man darf daher das Küstenriff auf nicht weniger als 0,5 Sm Abstand passiren.

**Takong besar** ist etwas gröfser als die vorige, aber viel niedriger. Sie ist ebenfalls von einem Riff umgeben, das sich ungefähr 0,7 Sm von der Westseite der Insel vorstreckt.

**Palampong,** eine kleine an ihrem rothen Strande erkennbare Insel. Ein ausgedehntes Riff umgiebt sie.

Auf der Westseite dieser drei Inseln liegen verschiedene Riffe. Das am weitesten nach aufsen gelegene ist im WzN von Takong, 2,25 Sm von dieser Insel entfernt.

**Die Kent-Riffe.** Zwei Riffe zwischen Nipa und Pelampong. Das südliche, auf dessen flachster Stelle 2,25 m (1,25 vm) Wasser sind, liegt in der Linie „Pelampong an der Nordkante von Takong besar". Auf dem nördlichen Riff, reichlich 0,5 Sm in NW des südlichen, beträgt die geringste Tiefe 1,35 m (0,75 vm).

Nipa, das nordwestlichste Inselchen der Gruppe, ist nur eine Sandplatte, auf der ein einzelnes Bäumchen steht. Das sie umgebende Riff erstreckt sich ungefähr 0,75 Sm nach NNW.

Der **Philip-Kanal** ist vollkommen frei von Gefahren. In NW wird er von den Takong-Inseln und in SO von den westlichsten Inseln des Batam-Archipels begrenzt. Ein sehr gut zu erkennendes Objekt ist die steile, 67,2 m (224 vt) hohe Tandjung Djeri, die Nordwesthuk der Insel Kepala Djeri. In WzN von dieser Huk, 2,25 Sm von ihr entfernt, liegt der kahle, gelbliche Fels Cap (oder Tjula). Er ist 9 m (30 vt) hoch und von einem schmalen Riff umgeben. Man sollte nicht zwischen Cap und Tandjung Djeri passiren, weil hier zwei Riffe liegen.

**Gezeiten.** Der Aufenthalt in diesen Gewässern war zu kurz, um den Verlauf der Gezeiten mit Sicherheit erkennen zu können. Obwohl öfters grofse Unregelmäfsigkeiten beobachtet wurden, läfst sich doch sagen, dafs im Allgemeinen der Fluthstrom von der Pik-Insel westwärts setzt, wobei er der Richtung der Strafse folgt. Ferner, dafs er nach Passiren des Helen Mars-Riffes in der Richtung der beiden Arme der Strafse läuft. Nachdem er die Insel Nipa passirt hat, wird er aber sehr unregelmäfsig. Es scheint, dafs hier der aus dem Chinesischen Meere kommende Fluthstrom mit dem zusammentrifft, der aus dem Indischen Ozean durch die Malakka-Strafse einläuft. Im Philip-Kanal wendet sich der Fluthstrom bei der Cap-Insel südwärts.

Zur Zeit des Neu- und Vollmondes tritt Hochwasser ungefähr gegen 11 Uhr ein, und der Fluthwechsel beträgt dann 2,7 bis 3 m (9 bis 10 vt). Bei Springfluthen wurde öfters eine Stromgeschwindigkeit von 4,5 Sm in der Stunde wahrgenommen.

## Die Bulan-Strafse.

Dies ist die enge Strafse mit verschiedenen Buchten zwischen den Inseln Bulan und Batam. Obgleich diese Strafse nicht gerade ein gutes Fahrwasser genannt werden kann, ist sie doch für nicht zu grofse Dampfer befahrbar und die kürzeste Route nach südlich gelegenen Häfen, wie z. B. Palembong und Indragiri und umgekehrt von diesen nach Singapur.

Man kann als Anfang dieser Strafse den bei der Insel Sambu liegenden Theil annehmen. Diese Insel ist 63 m (210 vt) hoch und hügelig, sie läfst sich

daher leicht unterscheiden. Von hier läuft die Strafse in der Richtung SSW½W bis Tandjung Untjuk. In diesem Theile wird sie begrenzt im Westen von den östlichsten Inseln des Batam- (oder Bulan-) Archipels und im Osten von Tandjung Pinggir, einer Inselgruppe die vor der Senimba-Bai liegt, und Tandjung Untjuk. An dem Eingang der Bulan-Strafse, zwischen der Felseninsel Mariam und Tandjung Pinggir, liegen vier bei Niedrigwasser trockenfallende Riffe.

Da sich ausgedehnte Riffe von den die Strafse begrenzenden Inseln vorstrecken, mufs man sich in diesem Theile der Strafse stets in der Mitte des Fahrwassers halten.

Bei Tandjung Untjuk biegt die Strafse nach SO½S um und nimmt an Breite sowie Tiefe ab. Dann wendet sie sich, eine östlichere Richtung annehmend, bis Tandjung Gundip, wo sie sich in zwei Arme theilt. Der eine dieser Arme läuft südwärts, der andere ostwärts nach der Riouw-Strafse.

Die Westseite des nördlichen Theiles wird von einigen Inseln und die Ostseite hauptsächlich von der Insel Batam begrenzt.

Auf beiden Seiten der Arme, in welche die Strafse sich theilt, liegen verschiedene Inseln, die schwer zu beschreiben sind, weil sie einander sehr ähneln. Ueberdies würde eine Beschreibung derselben nur kurze Zeit ihre Richtigkeit behalten, da sich ihr Aussehen infolge des Fällens und Abbrennens der Bäume fortwährend ändert.

**Segelanweisung.** Will man von Singapur nach der Bulan-Strafse gehen, so halte man zunächst auf die an einem hohen, spitzen und kahlen Hügel erkennbare Tanjung Pinggir ab, bis die felsige Insel Mariam frei von Sambu kommt. Dann steuere man dicht der Insel Mariam entlang, um frei von den am Eingange der Strafse liegenden Riffen zu bleiben. Hierauf halte man auf die hügelige Tandjung Untjuk ab, bis der leicht erkennbare Bulan-Berg frei von dieser Huk kommt. Der Huk Untjuk darf man sich nicht zu sehr nähern, weil hier einige blinde Klippen liegen. Dann mufs man in der Nähe von Batam weiter segeln, um die im Osten von Melintang gelegenen kleinen Riffe zu vermeiden. Sobald man bei der Ziegelei anlangt, welche an ihren beiden hohen Schornsteinen leicht zu erkennen ist, mufs man sich etwas von der Küste entfernen, weil vor derselben ein Riff liegt. Dann behalte man den stets über Wasser liegenden Batu Hadji an B. B. und steuere zwischen den Inseln Bojan und Buluh durch. Bojan ist von Nord aus an einem rothen Fleck und Buluh an einer Landungsmole zu erkennen. Von hier kann man bis zu den Lembu-Inseln in der Mitte des Fahrwassers segeln und dann auf den eben innerhalb von Tandjung Gundip sichtbaren hohen Hügel abhalten, um frei von einer Sandbank zu passiren, auf der die geringste Tiefe nur 1,35 m (0,75 vm) beträgt. Sobald man Tandjung Gundip in Nord hat, kann man ostwärts der Insel Sekikir entlang aus der Strafse laufen.

Da der Weg durch die Bulan-Strafse nach der Riouw-Strafse viel länger ist als der direkte durch die Singapur-Strafse, wird er nur von kleinen Dampfern gewählt, die sich bei hart durchstehendem Nordostwind nicht in die Singapur-Strafse wagen dürfen.

Von Tandjung Gundip fahre man dann nacheinander zwischen Batam und Tonton, Asa besar und Anak Mati und zwischen Tandjung Pidju und Awi durch, um südlich von Momoi und Kila die Strafse zu verlassen.

**Strömungen.** In der Bulan-Strafse läuft der Fluthstrom von Sambu bis Tandjung Gundip südwärts, dem Laufe der Strafse folgend, während er im südlichen Arme der Strafse nordwärts und im östlichen westwärts setzt. Diese Strömungen treffen bei Tandjung Gundip zusammen, wo dann in der Regel auch eine heftige Stromkabbelung angetroffen wird. Zur Springzeit erreicht der Strom eine Geschwindigkeit von 3 bis 3,5 Sm in der Stunde, und der Fluthwechsel beträgt dann 2,1 bis 2,4 m (7 bis 8 vt). Das Hochwasser tritt bei Neu- und Vollmond ungefähr um 12 Uhr ein.

## Die Durian-Strafse und östliche Fahrwasser.

Von den vielen Fahrwassern in dem Riouw- und Lingga-Archipel ist nicht die Riouw-Strafse, sondern die Durian-Strafse die bedeutendste.

Sowohl für Dampfer als auch für Segelschiffe, die aus der Banka-Strafse kommen und nach der Malakka-Strafse bestimmt sind, läuft die kürzeste Route

durch die Berhala-Strafse, zwischen Sumatra und den Lingga-Inseln und dann durch die Durian-Strafse. Diese Route ist in den Monaten Dezember, Januar und Februar den nach Singapur gehenden Segelschiffen zu empfehlen, weil während dieser Zeit im Osten der Lingga-Inseln in der Regel steife Nord- und NO Winde wehen. In der Durian-Strafe findet man in den genannten Monaten schlichtes Wasser und an der Küste von Sumatra guten Ankergrund, um günstigen Gezeitenstrom abwarten zu können. Dagegen steht im Fahrwasser östlich von den Lingga-Inseln in dieser Zeit hohe See, und man trifft daselbst meistens einen starken Südstrom an; auch befindet sich hier fast gar kein Ankergrund.

**Die Durian-Strafse.** Als Anfang derselben kann man die Südkante zwischen der Südosthuk von Moro besar oder Durian und Osthuk von Sanglar ketjil annehmen. Die Strafse wird auf beiden Seiten von einer Anzahl Inseln verschiedener Gröfse begrenzt. Zuerst ist ihre Richtung NWzW½W bis zur Insel Südpassage, dann biegt sie allmählich bis NzW um und endigt zwischen den Inseln Buru und Mantaras. Ihre geringste Breite, 4 Sm, liegt zwischen den Inseln Pelangkat und Klein-Durian. Die Tiefe ist sehr ungleichmäfsig; im Fahrwasser für grofse Schiffe wechselt sie von 30,6 bis 45 m (17 bis 25 vm) mit einzelnen, 54 bis 72 m (30 bis 40 vm) tiefen Stellen. An der Westseite nimmt die Tiefe theilweise bis ungefähr 12,6 m (7 vm) ab, und man findet an dieser Seite guten Ankergrund, der aus Schlamm und Sand besteht. In der Mitte der Strafse ist Sand mit Steinen vorwiegend. Es liegen zwar einige Gefahren in der Strafse, aber ein paar kleine Inseln in Verbindung mit erkennbaren Berggipfeln gewähren gute Merkzeichen, um diese Gefahren zu vermeiden.

**Die Westseite der Durian-Strafse. Falsch-Durian oder Sanglar besar** ist eine hügelige, dichtbewachsene Insel. Ihr höchster Berg, der Manilang-Berg (allgemeiner Pik von Falsch-Durian benannt), ist 198,3 m (661 vt) hoch.

**Sanglar ketjil** liegt in SO der vorigen Insel und ist von dieser durch eine schmale Strafse getrennt. Diese Insel ist ebenfalls hügelig, aber nicht so hoch wie Sanglar besar. Von der Südostspitze streckt sich ein ungefähr 300 m langes Riff vor, das mit Niedrigwasser trockenfällt. Auf demselben steht ein einzelnes Bäumchen.

**Kodjoh** und **Utlat**, zwei kleine Inseln zwischen Sanglar besar und Sanglar ketjil.

**Das Richardson-Riff.** Es liegt ungefähr 1 Sm N 8,5° W von der Südostspitze der Insel Sanglar ketjil und 2 Sm S 86° O vom Manilang-Berg (Pik von Falsch-Durian). Die geringste Tiefe auf dem Riff beträgt 4,9 m (2,75 vm), die Tiefe ringsum 12,6 und 14,4 m (7 und 8 vm).

Da die Küsten der erwähnten Inseln steil ansteigen, kann man sich ihnen bis auf geringe Entfernung nähern.

**Labu,** eine kleine Insel in der Nähe der Nordwestspitze von Sanglar besar. Sie ist durch ein Riff mit der letzteren verbunden.

**Lanon** und **Serelah.** Diese Inselchen liegen auf einem Riff, gleichfalls nahe bei der Nordwestspitze von Sanglar besar.

**Mepa, Timun, Benah** und **Kas.** Vier westlich von Sanglar besar liegende Inselchen. Kas ist hügelig und 48,6 m (162 vt) hoch.

**Ngal** und **Peropos** sind die hauptsächlichsten Inseln einer Gruppe. Sie liegen nordwestlich von den vorigen. Peropos ist 149,1 m (497 vt) hoch.

**Pandjang, Pelangkai, Degong** und **Buru** sind weiter im Norden gelegen. Zwischen Degong und Buru werden noch einige kleine Inseln angetroffen.

**Die Ostseite der Durian-Strafse. Durian** oder **Moro besar** ist eine bergige Insel. Ihr höchster Gipfel, der Djora oder Pik von Durian, ist 309,3 m (1031 vt) hoch. Die Südküste ist steil, und man kann sich ihr bis 200 m Abstand nähern. Von der Ostküste streckt sich 2 Sm weit eine Bank vor, auf der 4,5 bis 9 m (2,5 bis 5 vm) Wasser sind. Der Grund auf dieser Bank besteht aus Schlamm und Sand.

**Pulu Tiga,** drei felsige Inselchen, westsüdwestlich von der Südostspitze der Insel Durian.

**Das Carnbee-Riff** liegt in der Linie „Südostspitze von Durian nach der Mitte einer, die beiden östlichsten Pulu Tiga verbindenden Linie". Es fällt bei Niedrigwasser trocken und erhebt sich steil aus 21,6 m (12 vm) Tiefe. In einer Entfernung von 50 m beträgt die Tiefe schon 50,4 m (28 vm).

**Klein-Durian** oder **Moro ketjil** ist nordwestlich von Durian gelegen und von dieser Insel durch eine schmale Strafse, in der drei Inselchen liegen, getrennt.

Klein-Durian ist bergig, aber niedriger als Durian und kenntlich an einem Pik auf der Nordostseite, welcher 171,3 m (571 vt) Höhe hat. Der Südwest- und der Nordseite kann man sich auf geringe Entfernung nähern, ohne Gefahr zu laufen. Von der Südostseite streckt sich eine ungefähr 0,5 Sm lange Bank vor, auf der 1,8 bis 9 m (1 bis 5 vm) Wasser sind.

**Die Süd-Passage-Insel.** Sie ist kahl gebrannt, felsig und 66 m (220 vt) hoch. Man kann sich ihr bis auf ungefähr 200 m nähern. Das Fahrwasser zwischen ihr und Klein-Durian ist rein.

**Die Nord-Passage-Insel** oder **Penasi** ist 45,9 m (153 vt) hoch. Von ihrer Nordseite erstreckt sich ein Riff 300 m in See.

**Moro Darat, Moro Tengah** und **Moro Laüt.** Diese drei Inselchen liegen nördlich von Klein-Durian. An der Nordseite von Moro Laüt befindet sich eine Sandbank mit 2,25 m (1,25 vm) geringster Tiefe und von ungefähr 0,5 Sm Länge. Westnordwestlich, in etwa 400 m Entfernung, liegen dicht bei einander zwei bei Niedrigwasser trockenfallende Riffe.

**Sugi Bawa** ist eine ungefähr 6 Sm lange Insel, die nach Nord hin schmaler wird. In der Mitte ihrer nördlichen Hälfte zieht sich ein Hügelrücken hin, auf dessen südlichem Theile ein 145,5 m (485 vt) hoher Gipfel liegt. Die Westküste ist niedrig und besteht zum gröfsten Theil aus mit Bakau bewachsenem Sumpfe. Verschiedene bei Niedrigwasser trockenfallende Riffe machen diese Küste unsicher. Westlich von der Nordspitze der Insel liegt ein niedriges Inselchen und in S 88° W der Nordspitze von Sugi Bawa, ungefähr 1,75 Sm davon entfernt, ein bei Niedrigwasser trockenfallendes Riff.

**Belukar**, eine niedrige, dicht bewachsene Insel, durch ein ungefähr 600 m breites Fahrwasser von Sugi Bawa getrennt.

**Mantaras**, eine felsige, 74,7 m (249 vt) hohe Insel, die von Nord aus an der rothen Farbe der sich senkrecht aus dem Meere erhebenden Felsen erkennbar ist.

**Mantaras ketjil** liegt N 20° W 0,5 Sm von der höchsten Spitze der vorigen. Es ist eigentlich nur eine grofse Klippe, auf der ein paar kleine Bäume stehen. Sie ist mit einem trockenfallenden Riff umgeben.

Zwischen Mantaras und der Nordspitze von Belukar liegen zwei Riffe, von denen das nördlichste trocken fällt und das andere 1,8 m (1 vm) geringste Tiefe hat.

Die sehr leicht kenntliche Leitmarke „Pik von Falsch-Durian in der Nordwesthuk von Klein-Durian“ führt frei von allen westlich von Sugi Bawa liegenden Gefahren.

**Pandjang** oder **Bolombong** ist eine schmale, ungefähr 4 Sm lange Insel. Sie ist ganz von Hügeln durchzogen, die im nördlichen Theile 104,4 m (348 vt) und im südlichen 136,2 m (454 vt) Höhe erreichen. Bei der Nordwestspitze liegt eine bewachsene Klippe und ein trockenfallendes Riff, vor der Nordseite eine reichlich 1 Sm lange Bank mit 4,5 m (2,5 vm) geringster Tiefe.

**Die Itik-Inseln.** Zwei kleine halbkugelförmige Inseln; sie sind bewachsen und 50,4 m (168 vt) hoch. Von der Insel Pandjang liegen sie ungefähr 1 Sm entfernt in N 57° W.

**Die Itik-Riffe**, drei bei Niedrigwasser trockenfallende Riffe 1 Sm in N 22,5° O der Insel Mantaras und 0,5 Sm NW von den Itik-Inseln.

Das **Melvill-Riff** liegt S 66° W 0,5 Sm von der höchsten Spitze der Insel Mantaras in der Linie: „Pik von Falsch-Durian eben über der Ostkante der Süd-Passage-Insel“ und hat ungefähr 200 m Länge und ebensoviel Breite. Es erhebt sich aus einer Tiefe von 12,6 bis 16,2 m (7 bis 9 vm) und fällt bei Niedrigwasser trocken.

**Das Middelburg-Riff** ist von 9 bis 12,6 m (5 bis 7 vm) Wasser umgeben und fällt mit Niedrigwasser trocken. Es liegt S 74° W von der höchsten Spitze der Insel Mantaras in der Leitmarke „Westkante der Süd-Passage-Insel eben in der Westkante der Nord-Passage-Insel“.

In der Nähe sind 19,8 bis 36 m (11 bis 20 vm) Wasser. Die Länge von Nord nach Süd beträgt 170 m, die Breite 150 m.

**Südliche Zugänge zu der Durian-Strafse.** Die **Rukau-Inseln** (von den Seeleuten in der Regel **de Gebroeders** genannt). Es sind drei Inseln, nämlich Zuid-Broeder, Middel-Broeder und Noord-Broeder.

**Zuid-Broeder**, die gröfste, ist ungefähr 1 Sm lang und im Süden 0,5 Sm breit, hügelig und 80,1 m (267 vt) hoch. Bei der Südosthuk liegt auf einem trockenfallenden, ungefähr 250 m vorspringendem Riff eine kleine felsige Insel und südlich davon in geringer Entfernung ein kleines Riff. Bei der Südwesthuk erhebt sich eine leicht zu erkennende Klippe über den Meeresspiegel.

**Middel-Broeder.** Diese Insel liegt reichlich 1 Sm im Norden des Zuid-Broeder. Sie ist kleiner als diese und 48,3 m (161 vt) hoch.

Das Fahrwasser zwischen beiden Inseln hat, abgesehen von einer kleinen 9 m (5 vm) Bank, 12,6 bis 23,4 m (7 bis 13 vm) Tiefe.

**Noord-Broeder** ist ein spärlich bewachsener Fels von 29,7 m (99 vt) Höhe, ungefähr 3 Sm in N 16° W von der Insel Middel-Broeder. Von der Südseite dieses Felsens erstreckt sich ein Riff 150 m in See, und aufser diesem Riffe trifft man noch zwei andere in der Nähe an. Das eine liegt S 55° O 0,5 Sm und das andere S 29° O, 1 Sm vom Noord-Broeder. Das Fahrwasser zwischen diesen Riffen und dem Noord-Broeder ist rein.

Kommt man von Süd her, so sind die Passagen im Westen und Osten der Gebroeders die besten Fahrwasser. Das südöstliche Fahrwasser zwischen den Inseln der Durei- und Sanglar-Gruppen ist allerdings etwas kürzer.

**Segelanweisung.** Von Süd kommend, wird man bei einigermafsen klarem Wetter zuerst den Pik von Durian erblicken. Indem man diesen in der Peilung N 10° W behält, wird man bald den Zuid-Broeder in ungefähr 20 Sm Entfernung in Sicht bekommen und kann dann westlich oder östlich von den Gebroeders diese entlang weiter fahren. Wählt man das erstere Fahrwasser, so mufs man wegen des Richardson-Riffs nicht eher in die Strafse einlaufen, als bis die Nord-Passage-Insel in Ost frei von der Süd-Passage-Insel ist, oder, was noch sicherer ist, nicht früher, als bis man den Pik von Falsch-Durian in S 88° W hat. Man kann dann entweder östlich oder westlich von der Süd-Passage-Insel und der Nord-Passage-Insel steuern und „die letztere Insel, sobald man sie passirt hat, mit dem Pik von Falsch-Durian in eine Linie bringen". Diese Leitmarke führt mitten zwischen dem Middelburg- und Melvill-Riff, frei von beiden, aus der Strafse.

Segelschiffe, welche die Strafse aufkreuzen, müssen in der Nähe des Carnbee-Riffs wenden, sobald die Nord-Passage-Insel hinter der Südwesthuk von Klein-Durian verschwindet und im nördlichen Theile der Strafse nicht östlich von der Linie „Pik von Falsch-Durian in der Nordwesthuk von Klein-Durian" gehen.

Kommt man von Ost her aus der Dempo-Strafse, so ist es räthlich, im Süden der Pitong-Inseln entlang zu segeln und, um frei von den Ooster-Bänken zu laufen, „den Pik von Falsch-Durian, der von hier aus die Form eines Sattelberges hat, in N 84,5° W zu bringen", oder auch wenn Noord-Broeder in Sicht kommt, „diesen Fels in Nord gut frei von dem Pik von Falsch-Durian" zu halten.

Will man, von Nord kommend, die Strafse Durian passiren, so kann man sich nach der Insel Mantaras orientiren und mit Beachtung der angegebenen Segelanweisungen durch die Strafse steuern.

Läuft man des Nachts aus der Strafse, so ist am gerathensten, nach Passiren der Nord-Passage-Insel auf der Westseite der Strafse zu bleiben und mittelst des Lothes der 18 m- (10 vm-) Linie zu folgen. Man vermeidet so das Middelburg-Riff und passirt westlich von demselben.

**Strömungen und Gezeiten.** Obgleich man im Allgemeinen sagen kann, dafs in der Durian-Strafse der Fluthstrom südlich und der Ebbestrom nördlich läuft, ist hierauf nicht immer mit Sicherheit zu rechnen, denn öfters ändert er seine Richtung in 24 Stunden nicht.

Bei Neu- und Vollmond tritt Hochwasser ungefähr um 11 Uhr ein; der Fluthwechsel beträgt zu dieser Zeit 3 m (10 vt) und die Stromgeschwindigkeit 3 bis 4 Sm in der Stunde. Während der Nippfluthen ist der Fluthwechsel 1,8 bis 2,1 m (6 bis 7 vt) und die Stromgeschwindigkeit 2 Sm in der Stunde.

## Die Sugi-Strafse.

Sie liegt im Osten der Durian-Strafse und wird an der Westseite von den Inseln Durian, Djan, Sugi Bawa, Pandjang und an der Ostseite von der Insel Sugi

begrenzt. Alle diese Inseln sind spärlich bevölkert. An ihren Küsten trifft man nur einige unbedeutende Kampungs an.

**Sugi.** Die Südseite dieser Insel ist bei der steilen Tandjung Riouw 1200 m, die Nordseite aber 4 Sm breit. Sugi wird von einem Höhenrücken durchschnitten, dessen höchster Berg, der Bekaka, zwei Gipfel hat und sattelförmig ist. Der höchste dieser beiden Gipfel erhebt sich 306,3 m (1021 vt) über dem Meeresspiegel. Auf beiden Seiten des Höhenrückens ist das Gelände hügelig. Auf der Westseite liegt eine sehr steile, leicht zu unterscheidende Huk, die Tanjung Malang Tiang, welche 170,1 m (567 vt) hoch ist.

**Telumas**, eine gut zu erkennende Insel. Sie besteht aus einem steilen, 62,7 m (209 vt) hohen Hügel und einem an der Südseite gelegenen niedrigen Gelände. Vor der Südostspitze liegt ein Riff und eine Sandbank, bei der Nordwestspitze ein kleines Riff.

Dampfer können die Sugi-Strafse ganz gut befahren, und sie wird auch von den kleinen Dampfern, die zwischen dem Indragiri-Flufs und Singapur laufen, vielfach benutzt.

Die westliche Hälfte der Strafse ist wegen der vielen Riffe und einer Anzahl kleiner Inseln, die einander sehr ähneln, ziemlich unsicher.

Die östliche Hälfte kann mit Sicherheit befahren werden; nur westlich von Tandjung Riouw liegt in der Nähe des Landes eine Klippe. Der übrige Theil der Küste von Sugi ist ganz rein, und man kann sich ihr bis auf kurze Entfernung nähern.

Das Fahrwasser läuft östlich oder westlich von Telumas, dann Sugi entlang und hierauf zwischen den niedrigen, dicht bewachsenen Inseln Djaga und Manis oder auch zwischen dieser und den Djangka-Inseln. In den beiden zuletzt angeführten Theilen des Fahrwassers mufs man in der Mitte steuern, weil sich grofse Riffe von den Inseln vorstrecken.

## Die Sulit-Strafse.

Diese Strafse wird im Westen von der Insel Sugi und im Osten von den Inseln Tjombol und Tjitlim begrenzt. Für die Schiffahrt kommt sie nicht in Betracht, denn ihr südlicher Eingang ist fast ganz durch die dort liegenden Bänke abgeschlossen.

## Die Tjombol-Strafse.

An ihrer Südseite liegen die Inseln Tjombol, Tjitlim und die Serandjan-Gruppe, an der Nordseite Bulan und die Luwing-Inseln.

**Tjombol** ist eine Insel von flaschenförmiger Gestalt und ebenso beschaffen wie Sugi. In ihrer Mitte erhebt sich ein Bergrücken mit einem 242,4 m (808 vt) hohen Gipfel. Auf beiden Seiten des Bergrückens ist das Land flach, wird aber nach den Küsten hin wieder hügelig. Die Insel hat nur wenig Bewohner. An der Nordküste liegt der kleine malayische Kampung Linggakan und im Binnenlande eine chinesische Niederlassung, deren Bewohner sich mit der Kultur des Gambirstrauches (aus dessen jungen Trieben Katechu gewonnen wird) beschäftigen.

Die Insel **Tjitlim** ist im SO der vorigen gelegen. Zwischen beiden Inseln befindet sich ein schmaler Kanal, Selat Mie benannt, dessen Seiten von Sümpfen begrenzt werden. Die Küsten von Tjitlim sind hügelig, nur die Nordspitze ist sehr niedrig und wahrscheinlich durch Anschwemmungen entstanden. Im Innern der Insel wechseln Hügel mit flachem Gelände.

Die **Serandjang-Gruppe** besteht aus acht Inseln, deren gröfste 107,7 m (359 vt) hoch ist.

**Bulan.** Diese Insel ist mit Ausnahme ihrer Südostseite niedrig. Die Südostseite ist bergig und hat einen leicht zu erkennenden Gipfel, den Bulan-Berg, der 224,1 m (747 vt) Höhe hat.

**Die Luwing-Gruppe** besteht aus einigen sehr niedrigen Inselchen.

An dem südlichen Eingang der Strafse liegt östlich von den Serandjan-Inseln eine Bank mit 3,6 m (2 vm) geringster Tiefe und nördlich von diesen Inseln eine Untiefe, auf der nur 2,7 m (1,5 vm) Wasser sind. In der Strafse trifft man verschiedene kleine Inseln an, von denen Pisang am kenntlichsten ist. Diese Insel ähnelt, in der Ferne gesehen, einer Halbkugel. Sie ist 72,6 m (242 vt) hoch. Die nördliche Hälfte der Strafse ist wegen der vielen in ihr liegenden

Riffe unsicher und der nordwestliche Eingang durch Inseln und Riffe fast ganz geschlossen. Man sollte daher diese Strafse nur dann benutzen, wenn man gute Ortskenntnifs besitzt, zumal auch starke Strömungen durch alle engen Kanäle einlaufen. Da von der Malakka-Strafse aus die Fahrt durch die Dempo-Strafse am kürzesten ist, haben einige Schiffe versucht, die letztere Strafse zu durchlaufen, aber alle sind auf einem oder dem anderen Riff gestrandet.

**Segelanweisung.** Die sicherste und auch am leichtesten zu erkennende Route ist folgende: Kommt man von SO her, so mufs man, nachdem man die Insel Pisang passirt hat, sich längs der Küste von Tjombol, zwischen dieser und der flachen Insel Semangka halten und darauf achten, dafs man in der Mitte des Fahrwassers bleibt, weil auf beiden Seiten ein paar kleine Riffe liegen. Dann segele man zwischen den Inseln Badas und Terang weiter. Badas ist hügelig und Terang niedrig. Sobald man die Nordwestspitze von Badas in Ost hat, mufs man nördlich, längs der niedrigen Insel Sepatu steuern und dann, sobald die deutlich zu erkennenden niedrigen Djangkan-Inseln N 39,5° W peilen, auf diese abhalten, um die in NW von Sugi und Passai vorspringende Bank und die daselbst gelegenen Riffe zu vermeiden. Man darf sich der Nordspitze von Badas wegen der hier liegenden Riffe nicht zu sehr nähern. Dies gilt auch von der Insel Sepatu, vor der ein grofses Riff liegt. Auf das Versetzen durch den Strom, dessen Geschwindigkeit hier 3 bis 4 Sm in der Stunde betragen kann, mufs mit der gröfsten Sorgfalt geachtet werden. Kommt man von NW, so suche man zunächst die Djangkan-Inseln auszumachen und weiterhin die beiden hohen Bäume auf der Insel Telok Bakau in Sicht zu bekommen.

Strömungen und Gezeiten. Ueber die Strömungen und Gezeiten kann dasselbe gesagt werden, was über diese in der Beschreibung der Durian-Strafse (S. 87) erwähnt wurde. (Fortsetzung folgt.)

## Notizen.

Logleine aus Aluminiumbronze für Patentlogs. De Zee veröffentlicht im Dezemberheft 1898 die Beschreibung eines vom ersten Offizier bei der Stoomvaart Maatschappij „Nederland“, Herrn Utermöhlen, erdachte und ausgeführte Einrichtung, um das Patentlog an einem Aluminiumbronzedraht nachzuschleppen, welche auf dem Dampfer „Burgemeester den Tex“ mit gutem Erfolg in Gebrauch genommen ist und genauere Fahrtbestimmungen ergeben hat als beim Gebrauch von Hanflogleinen. Es handelt sich hierbei um die sogenannten Decklogs, deren Zählwerk auf dem Schiff befestigt ist. Nach Ansicht des Erfinders wird die Zuverlässigkeit dieser Angaben durch die Einwirkung von Wind und See auf die dicke Hanflogleine wesentlich beeinflufst.

Verwendet wird ein 75 m langer Aluminiumbronzedraht von 2 mm Durchmesser, Stahldraht erschien wegen des leichten Rostens ausgeschlossen. Auf dem Heck ist neben dem Decklog eine Drahttrommel angebracht, die im Wesentlichen der der Thomsonschen Lothmaschine gleicht. Auf dieser ist das eine mit einem Karabinerhaken mit Wirbel versehene Drahtende in einer Klemme befestigt, der Draht aufgerollt, am andern Ende desselben ist die Logschraube befestigt. Man läfst unter Anwendung der Bremse den Draht auslaufen und überträgt ihn dann mit einem Haken auf das Decklog, was höchstens 2 Sekunden in Anspruch nimmt. Beim Einholen ist zu beachten, dafs der Draht sich unter dem Einflufs der Logschraube dreht und daher brechen würde, sobald das innere Ende festgehalten wird. Er wird daher mit einem Haken von dem Decklog abgenommen, an einem Handgriff mit Wirbel befestigt und, längs Deck gehend, bis auf die halbe Länge eingeholt; dann wird der Draht über zwei Scheiben, die in geringem Abstand von einander an einem Bügel befestigt sind, gelegt, und der einholende Mann geht nach der Logtrommel zurück, befestigt dort den Draht und windet denselben auf die Trommel.

Bietet das Deck nicht genügend Raum, um das Log in der geschilderten Weise einzuholen, so mufs gestoppt und die Fahrt ganz ausgelaufen werden und dann nach Uebertragung des Drahtes auf die Trommel mit dieser die Logschraube einwinden zu können.

# Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat Dezember 1898.

## 1. Von Schiffen der Kaiserlichen Marine.

S. M. Schiffe und Fahrzeuge:

1. *„Habicht“*, Kommandant Korv.-Kapt. Schwartzkopff. Geführt auf der westafrikanischen Station.

2. *„Hohenzollern“*, Kommandant Kapt. z. See Frhr. v. Bodenhausen. Geführt in europäischen Gewässern.

## 2. Von Kauffahrteischiffen.

a. Segelschiffe:

1. Hamburger Bark *„Dione“*, Kapt. H. Meyer. Lizard—Aequator in 26° W-Lg, 8/4—10/5 1898, *32* Tage. Aequator in 26° W-Lg—Santos, 10/5—1/6 1898, *22* Tage. Reisedauer Lizard — Santos, *54* Tage. Santos—Aequator in 41,5° W-Lg, 22/6—10/7 1898, *18* Tage. Aequator in 41,5° W-Lg—Kap Haytien, 10/7—26/7 1898, *16* Tage. Reisedauer Santos—Kap Haytien, *34* Tage. Kap Haytien—Lizard, 14/9—11/10 1898, *27* Tage.

2. Bremer Vollschiff *„Gustav & Oscar“*, Kapt. H. Seeke. Lizard — Aequator in 30° W-Lg, 21/11—16/12 1897, *25* Tage. Aequator in 30° W-Lg—37° S-Br in 0° Länge, 16/12 1897—16/1 1898, *31* Tage. 37° S-Br in 0° Länge —Dar-es-Salaam, 16/1—28/2 1898, *43* Tage. Reisedauer Lizard—Dar-es-Salaam, *99* Tage. Dar-es-Salaam — 36° S-Br in 20° O-Lg, 28/3—9/6 1898, *73* Tage. 36° S-Br in 20° O-Lg — Aequator in 38,5° W-Lg, 9/6—5/7 1898, *26* Tage. Aequator in 38,5° W-Lg—Barbados, 5/7—21/7 1898, *16* Tage. Reisedauer Dar-es-Salaam — Barbados, *115* Tage. Barbados — New-Orleans, 22/7—14/8 1898, *23* Tage. New-Orleans—Lizard, 17/9—31/10 1898, *44* Tage.

3. Bremer Bark *„Atlantic“*, Kapt. H. Doyen. Lizard—New York, 6/4 —27/5 1898, *51* Tage. New York—Tuskar, 28/6—23/7 1898, *25* Tage. Tuskar —New York, 23/8—17/10 1898, *55* Tage. New York—Lizard, 12/11—12/12 1898, *30* Tage.

4. Bremer Vollschiff *„R. C. Rickmers“*, Kapt. Fr. Tiemann. 50° N-Br —Aequator in 26° W-Lg, 31/8—8/10 1897, *38* Tage. Aequator in 26° W-Lg—41° S-Br in 0° Länge, 8/10—1/11 1897, *24* Tage. 41° S-Br in 0° Länge—Allas-Straſse, 1/11—18/12 1897, *47* Tage. Allas Straſse—Aequator in 129° O-Lg, 18/12 1897—5/1 1898, *18* Tage. Aequator in 129° O-Lg—Shanghai, 5/1—18/2 1898, *44* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Shanghai, *171* Tage. Rangun—Aequator in 94,5° O-Lg, 23/6—24/7 1898, *31* Tage. Aequator in 94,5° O-Lg—37,5° S-Br in 20° O-Lg, 24/7—10/9 1898, *48* Tage. 37,5° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 22° W-Lg, 10/9—3/10 1898, *23* Tage. Aequator in 22° W-Lg—Lizard, 3/10—12/11 1898, *40* Tage. Reisedauer Rangun—Lizard, *142* Tage.

5. Bremer Vollschiff *„Comet“*, Kapt. D. Kruckmann. Lizard—Aequator in 26° W-Lg, 6/1—3/2 1898, *28* Tage. Aequator in 26° W-Lg — 37° S-Br in 0° Länge, 3/2—9/3 1898, *34* Tage. 37° S-Br in 0° Länge—Dar-es-Salaam, 9/3 —16/4 1898, *38* Tage. Reisedauer Lizard—Dar-es-Salaam *100* Tage. Dar-es-Salaam—35,5° S-Br in 20° O-Lg, 7/5—3/7 1898, *57* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg —Aequator in 34° W-Lg, 3/7—3/8 1898, *31* Tage. Aequator in 34° W-Lg—Barbados, 3/8—19/8 1898, *16* Tage. Reisedauer Dar-es-Salaam — Barbados, *104* Tage. Barbados—Pensacola, 20/8—4/9 1898, *15* Tage. Pensacola—Lizard, 7/10—23/11 1898, *47* Tage.

6. Elsflether Bark *„Carl“*, Kapt C. Schoemaker. Lizard—Aequator in 28° W-Lg, 22/12 1897—21/1 1898, *30* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Imbetiba, 21/1—1/2 1898, *11* Tage. Reisedauer Lizard—Imbetiba, *41* Tage. Imbetiba —57° S-Br in 68° W-Lg, 9/4—13/5 1898, *34* Tage. 57° S-Br in 68° W-Lg—Talcahuano, 13/5 — 13/6 1898, *31* Tage. Reisedauer Imbetiba—Talcahuano,

*65* Tage. Talcahuano—Caleta Buena, 25/6—7/7 1898, *12* Tage. Caleta Buena —Kap Horn, 8/8—8/9 1898, *31* Tage. Kap Horn—Aequator in 26,5° W-Lg, 8/9—18/10 1898, *40* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—Lizard, 18/10—25/11 1898, *38* Tage. Reisedauer Caleta Buena—Lizard *109* Tage.

7. Hamburger Viermastbark „*Polymnia*“, Kapt. A. Molzen. Lizard—Aequator in 25° W-Lg, 12/5—3/6 1898, *22* Tage. Aequator in 25° W-Lg—58° S-Br in 68° W-Lg, 3/6—6/7 1898, *33* Tage. 58° S-Br in 68° W-Lg—Taltal, 6/7—2/8 1898, *27* Tage. Reisedauer Lizard—Taltal *82* Tage. Taltal—Iquique, 6/8—8/8 1898, *2* Tage. Iquique—Kap Horn, 11/9—6/10 1898, *25* Tage. Kap Horn—Aequator in 26,5° W-Lg, 6/10—4/11 1898, *29* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—Lizard, 4/11—2/12 1898, *28* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *82* Tage.

8. Braker Bark „*Atlantic*“, Kapt. J. G. Gruber. Bassein—Aequator in 94° O-Lg, 7/6—14/7 1898, *37* Tage. Aequator in 94° O-Lg—35° S-Br in 20° O-Lg, 14/7—23/9 1898, *71* Tage. 35° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 19,5° W-Lg, 23/9—23/10 1898, *30* Tage. Aequator in 19,5° W-Lg—Lizard, 23/10—7/12 1898, *45* Tage. Reisedauer Bassein—Lizard *183* Tage.

9. Braker Bark „*Baldur*“, Kapt. J. Mohrschladt. Lizard — Aequator in 27,5° W-Lg, 31/3—1/5 1898, *31* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg—Santos, 1/5—22/5 1898, *21* Tage. Reisedauer Lizard — Santos *52* Tage. Santos — Aequator in 30,5° W-Lg, 10/7—26/7 1898, *16* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg —Lizard, 26/7—31/8 1898, *36* Tage. Reisedauer Santos—Lizard *52* Tage.

10. Bremer Vollschiff „*Charlotte*“, Kapt. Chr. Hellberg. Lizard—New York, 31/7—13/9 1898, *44* Tage. New York—Paimboeuf, 15/10—22/11 1898, *38* Tage.

11. Elsflether Bark „*Henny*“, Kapt. H. Schwegmann. 50° N-Br — Aequator in 26° W-Lg, 20/2—18/3 1898, *26* Tage. Aequator in 26° W-Lg—39,5° S-Br in 0° Länge, 18/3—12/4 1898, *25* Tage. 39,5° S-Br in 0° Länge—Fremantle 12/4—19/5 1898, *37* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Fremantle *88* Tage. Fremantle—33,5° S-Br in 20° O-Lg, 30/7—24/9 1898, *56* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 23° W-Lg, 24/9—26/10 1898, *32* Tage. Aequator in 23° W-Lg—Lizard, 26/10—6/12 1898, *41* Tage. Reisedauer Fremantle—Lizard *129* Tage.

12. Braker Bark „*Victoria*“, Kapt. J. E. Bachmann. Lizard—Aequator in 27° W-Lg, 19/8—16/9 1896, *28* Tage. Aequator in 27° W-Lg—Rio de Janeiro, 16/9—1/10 1896, *15* Tage. Reisedauer Lizard—Rio de Janeiro *43* Tage. Rio de Janeiro—Aequator in 36° W-Lg, 23/11—4/12 1896, *11* Tage. Aequator in 36° W-Lg—New York, 4/12 1896—3/1 1897, *30* Tage. Reisedauer Rio de Janeiro—New York *41* Tage. New York—Aequator in 29° W-Lg, 16/2—14/3 1897, *26* Tage. Aequator in 29° W-Lg—39° S-Br in 0° Länge, 14/3—7/4 1897, *24* Tage. 39° S-Br in 0° Länge — 47° S-Br in 147° O-Lg, 7/4—20/5 1897, *43* Tage. 47° S-Br in 147° O-Lg—Otago, 20/5—3/6 1897, *14* Tage. Reisedauer New York—Otago *107* Tage. Lyttelton—Newcastle N. S. W., 18/9—19/10 1897, *31* Tage. Newcastle N. S. W.—36,5° S-Br in 180° Länge, 1/12—25/12 1897, *24* Tage. 36,5° S-Br in 180° Länge—Aequator in 82° W-Lg, 25/12 1897—13/2 1898, *51* Tage. Aequator in 82° W-Lg—Panama, 13/2—26/2 1898, *13* Tage. Reisedauer Newcastle N. S. W.—Panama *88* Tage. Punta Arenas—Aequator in 105,5° W-Lg, 28/7—24/8 1898, *27* Tage. Aequator in 105,5° W-Lg—Kap Horn, 24/8—27/9 1898, *34* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 27/9—7/11 1898, *41* Tage. Aequator in 27° W-Lg—Lizard, 7/11—6/12 1898, *29* Tage. Reisedauer Punta Arenas—Lizard *131* Tage.

13. Bremer Vollschiff „*Carl*“, Kapt. J. B. Hashagen. Fair Eiland—Aequator in 29° W-Lg, 25/10—28/11 1897, *34* Tage. Aequator in 29° W-Lg—40° S-Br in 0° Länge, 28/11—22/12 1897, *24* Tage. 40° S-Br in 0° Länge—Ombay-Straſse, 22/12 1897—1/2 1898, *41* Tage. Ombay-Straſse—Aequator in 129° O-Lg, 1/2—19/2 1898, *18* Tage. Aequator in 129° O-Lg—Yokohama, 19/2—31/3 1898, *40* Tage. Reisedauer Fair Eiland—Yokohama *157* Tage. Yokohama—40,5° N-Br in 180° Länge, 9/5—21/5 1898, *12* Tage. 40,5° N-Br in 180° Länge—Aequator in 120° W-Lg, 21/5—21/6 1898, *32* Tage. Aequator in 120° W-Lg—Taltal, 21/6—26/7 1898, *35* Tage. Reisedauer Yokohama—Taltal *79* Tage. Taltal—Kap Horn, 5/9—26/9 1898, *21* Tage. Kap Horn—Aequator in 24° W-Lg,

26/9—6/11 1898, *41* Tage. Aequator in 24° W-Lg—Lizard, 6/11—6/12 1898, *30* Tage. Reisedauer Taltal—Lizard *92* Tage.

14. Hamburger Vollschiff „*Urania*", Kapt. D. Wachtendorf. Lizard—Aequator in 25° W-Lg, 8/2—16/3 1898, *36* Tage. Aequator in 25° W-Lg—57° S-Br in 68° W-Lg, 16/3—8/5 1898, *53* Tage. 57° S-Br in 68° W-Lg—Antofagasta, 8/5—11/6 1898, *34* Tage. Reisedauer Lizard—Antofagasta *123* Tage.

15. Hamburger Bark „*Pallas*", Kapt. J. Jepsen. Lizard—Aequator in 25,5° W-Lg, 13/4—10/5 1897, *27* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg—Port Stanley (Nothhafen) 10/5—14/7 1897, *65* Tage. Port Stanley—Aequator in 104° W-Lg, 23/8—18/10 1897, *56* Tage. Aequator in 104° W-Lg—Santa Rosalia, 18/10—24/11 1897, *37* Tage. Reisedauer Port Stanley—Santa Rosalia, *93* Tage. Santa Rosalia—Royal Road, 8/2—4/3 1898, *24* Tage. Vancouver—Aequator in 121,5° W-Lg, 15/4—17/5 1898, *32* Tage. Aequator in 121,5° W-Lg—Kap Horn, 17/5—2/7 1898, *46* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 2/7—5/8 1898, *34* Tage. Aequator in 29° W-Lg—45° N-Br in 29,5° W-Lg, 5/8—1/9 1898, *27* Tage.

16. Hamburger Vollschiff „*Parchim*", Kapt. J. Jacobs. 50° N-Br—Aequator in 29,5° W-Lg, 5/12—28/12 1897, *23* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg—58° S-Br in 68° W-Lg, 28/12 1897—29/1 1898, *32* Tage. 58° S-Br in 68° W-Lg—Aequator in 97,5° W-Lg, 29/1—5/3 1898, *35* Tage. Aequator in 97,5° W-Lg—Acapulco, 5/3—23/3 1898, *18* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Acapulco *108* Tage. Acapulco—Puget-Sund, 29/4—30/5 1898, *31* Tage. Puget-Sund—Aequator in 127° W-Lg, 23/7—20/8 1898, *28* Tage. Aequator in 127° W-Lg—Kap Horn, 20/8—16/9 1898, *27* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 16/9—15/10 1898, *29* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 15/10—21/11 1898, *37* Tage. Reisedauer Puget-Sund—Lizard *121* Tage.

17. Bremer Bark „*Johann Friedrich*", Kapt. B. Lamcke. Gibraltar—New York, 11/8—6/10 1898, *56* Tage. New York—Lizard, 11/11—6/12 1898, *25* Tage.

18. Bremer Vollschiff „*August*", Kapt. H. Jaburg. Fair Eiland—New York, 7/9—30/10 1898, *53* Tage. New York—Lizard, 28/11—23/12 1898, *25* Tage.

19. Elsflether Vollschiff „*Industrie*", Kapt. J. Kirchhoff. 50° N-Br—Aequator in 27,5° W-Lg, 10/9—7/10 1897, *27* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg—38° S-Br in 0° Länge, 7/10—28/10 1897, *21* Tage. 38° S-Br in 0° Länge—Port Pirie, 28/10—4/12 1897, *37* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Port Pirie *85* Tage. Junin—Kap Horn, 4/9—26/9 1898, *22* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 26/9—10/11 1898, *45* Tage. Aequator in 27° W-Lg—Lizard, 10/11—12/12 1898, *32* Tage. Reisedauer Junin—Lizard, *99* Tage.

b. Dampfschiffe:

1. Brm. D. „*Bonn*", Kapts. C. v. Borell und H. Prager. Bremen—Argentinien.
2. Brm. D. „*Trier*", Kapt. M. v. d. Decken. Bremen—Brasilien.
3. Brm. D. „*Elisabeth Rickmers*", Kapt. E. Werner. Bremen—Nordamerika.
4. Hbg. D. „*General*", Kapt. F. Kiene. Hamburg—Ostafrika.
5. Brm. D. „*Roland*", Kapt. J. Jantzen. Bremen—Baltimore.
6. Hbg. D. „*Bahia*", Kapt. J. G. v. Holten. Hamburg—Argentinien.
7. Hbg. D. „*Petropolis*", Kapt. E. Feldmann. Hamburg—Brasilien.
8. Brm. D. „*Barbarossa*", Kapt. A. Richter. Bremen—New York.
9. Hbg. D. „*Catania*", Kapt. G. Müller. Hamburg—New York—Westindien.
10. Hbg. D. „*Desterro*", Kapt. A. Schulz. Hamburg—Brasilien.
11. Hbg. D. „*Buenos Ayres*". Kapt. F. Bode. Hamburg—Argentinien.
12. Hbg. D. „*Argentina*", Kapt. L. Scharfe. Hamburg—Brasilien.
13. Hbg. D. „*Cintra*", Kapt. J. Poschmann. Hamburg—Brasilien.
14. Brm. D. „*Aachen*", Kapts. H. Hashagen und H. Blecken. Bremen—Argentinien.
15. Brm. D. „*Sachsen*", Kapt. H. Supmer. Bremen—Ostasien.
16. Brm. D. „*Nürnberg*", T. F. v. Binser. Hamburg—Ostasien.
17. Hbg. D. „*Essen*", Kapt. C. Schröder. Hamburg—Nordamerika.

18. Hbg. D. *„Babitonga“*, Kapt. C. Toosbuy. Hamburg—Argentinien.
19. Hbg. D. *„Taquary“*, Kapt. H. Evers. Hamburg—Brasilien.
20. Hbg. D. *„San Nicolas“*, Kapt. H. Langerhannsz. Hamburg—Argentinien.
21. Hbg. D. *„Admiral“*, Kapt. W. West. Hamburg—Ostafrika.

Außerdem 21 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehörten 14 der Hamburg—Amerika-Linie und 7 dem Norddeutschen Lloyd.

---

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat Dezember 1898.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 384 | Wachsmuth & Krogmann | Bark „Dione“ | Meyer | Santos | 1 — 22/6 1898 |
| 385 | — | S. M. S. „Moltke“ | Korv.K. Schröder | Lissabon | 16 — 25/9 1898 |
| 386 | — | „ | „ | Castries, St. Lucia | 2 — 12/11 1898 |
| 387 | C. Andersen | D. „Romulus“ | Gerdau | Bangkok | 26/8 — 1/9 1898 |
| 388 | Knöhr & Burchard Nachf. | Viermastbark „Schiffbeck“ | Jolles | Santa Rosalia | 28/8 — 2/11 1898 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über | Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|---|---|---|
| 334 | Konsul C. Martin | Nain, Labrador | 337 | Konsul in Montevideo | Montevideo |
| 335 | „ A. Köhpke | Colon | 338 | Vice-Konsul Flügger | Bangkok |
| 336 | „ G. Poock | Rio Grande do Sul | 339 | Konsul G. Hoppenstedt | Papeete (Tahiti) |

Die Direktion spricht an dieser Stelle den Beantwortern der Fragebogen ihren Dank aus.

---

# Die Witterung an der deutschen Küste im Dezember 1898.

**Mittel, Summen und Extreme**

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | Luftdruck | | | | | | | Lufttemperatur, °C. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittel | | | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br. | | | | | | | | |
| | nur auf 0° red. | red. auf M N u. 45° Br. | Abw. vom 30j. Mittel | Max. | Dat. | Min. | Dat. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20j. Mittel |
| Borkum . . 10,4 m | 760,0 | 761,5 | +1,3 | 776,4 | 23. | 741,2 | 29. | 6,4 | 6,8 | 6,7 | 6,6 | +4,5 |
| Wilhelmshaven 8,5 m | 759,9 | 761,3 | +0,6 | 777,2 | 23. | 740,7 | 30. | 4,9 | 6,2 | 5,2 | 5,2 | +3,8 |
| Keitum . . 11,3 m | 756,6 | 758,5 | —1,1 | 775,1 | 23. | 739,2 | 30. | 6,1 | 6,5 | 5,7 | 6,0 | +4,4 |
| Hamburg . . 26,0 m | 758,4 | 761,4 | +0,4 | 777,8 | 23. | 741,9 | 30. | 4,4 | 5,7 | 4,7 | 4,7 | +4,0 |
| Kiel . . . 47,2 m | 754,8 | 759,8 | —0,5 | 776,5 | 23. | 740,9 | 30. | 4,0 | 5,5 | 4,3 | 4,4 | +3,8 |
| Wustrow . . 7,0 m | 757,9 | 759,1 | —1,8 | 776,1 | 23. | 742,2 | 15. | 4,5 | 5,3 | 5,0 | 4,8 | +3,9 |
| Swinemünde . 10,05 m | | | | | | | | | | | | |
| Rügenwalderm. 4,0 m | 758,1 | 759,1 | —1,9 | 776,4 | 24. | 739,4 | 15. | 3,9 | 4,3 | 4,4 | 4,2 | +4,2 |
| Neufahrwasser 4,5 m | 757,4 | 758,4 | —2,9 | 776,1 | 24. | 737,6 | 15. | 3,4 | 4,6 | 3,9 | 3,8 | +4,5 |
| Memel . . . 4,0 m | 753,3 | 755,1 | —5,3 | 773,0 | 24. | 734,7 | 15. | 3,1 | 3,6 | 3,2 | 3,2 | +4,5 |

| Stat. | Temperatur-Extreme | | | | | | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag | | | Feuchtigkeit | | | | Bewölkung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittl. tägl. | | Absolutes monatl. | | | | | | | Absolute Mittl. | Relative, % | | | | | | | Abw. vom 20j. Mittel |
| | Max. | Min. | Max. | Tag | Min. | Tag | 8 a. | 2 p. | 8 p. | mm. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | |
| Bork. | 8,1 | 5,2 | 11,2 | 2. | 0,0 | 24 | 1,5 | 1,7 | 1,7 | 6,4 | 87 | 86 | 86 | 8,0 | 7,5 | 7,1 | 7,5 | +0,3 |
| Wilh. | 7,3 | 3,2 | 11,0 | 2. 18. | —2,5 | 24. | 2,5 | 1,8 | 2,3 | 5,8 | 89 | 84 | 88 | 7,7 | 8,4 | 7,1 | 7,7 | +0,2 |
| Keit. | 7,9 | 4,4 | 10,5 | 4. | —1,0 | 16. | 2,2 | 2,1 | 1,8 | 6,5 | 92 | 90 | 92 | 8,8 | 8,9 | 7,7 | 8,5 | +1,3 |
| Ham. | 6,9 | 2,9 | 10,5 | 4. 5. | —2,9 | 22. | 2,7 | 1,9 | 2,4 | 5,8 | 90 | 85 | 89 | 8,2 | 7,4 | 7,1 | 7,5 | —0,5 |
| Kiel | 6,8 | 2,8 | 11,4 | 4.—6. | —2,6 | 22. | 2,6 | 2,3 | 2,4 | 5,8 | 91 | 88 | 90 | 8,3 | 8,1 | 7,2 | 7,9 | —0,2 |
| Wus. | 6,6 | 2,8 | 10,1 | 5. | —3,0 | 16. | 2,4 | 1,9 | 2,3 | 5,9 | 90 | 88 | 89 | 8,4 | 8,6 | 7,3 | 8,1 | —0,2 |
| Swin. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rüg. | 5,7 | 2,6 | 9,1 | 5. | —3,3 | 17. | 2,2 | 1,4 | 1,9 | 5,3 | 85 | 84 | 85 | 8,5 | 8,5 | 7,6 | 8,2 | +0,2 |
| Neuf. | 6,1 | 1,9 | 11,6 | 5. | —4,7 | 17. | 2,3 | 1,8 | 2,4 | 5,0 | 82 | 79 | 82 | 8,2 | 7,9 | 6,9 | 7,7 | —0,5 |
| Mem. | 5,3 | 1,7 | 9,1 | 5. | —7,3 | 17. | 2,5 | 2,4 | 2,0 | 5,3 | 89 | 86 | 90 | 9,0 | 8,7 | 8,9 | 8,9 | +0,5 |

| Stat. | Niederschlag, mm | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | Windgeschwindigkeit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | mit Niederschlag > mm | | | | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Met. pro Sek. | | | Datum der Tage mit Sturm |
| | 8p.-8a. | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | | | Mittel | Abw. | Sturmnorm | |
| Bork. | 54 | 17 | 71 | + 8 | 16 | 29. | 17 | 14 | 5 | 2 | 0 | 14 | 14,0 | +4,1 | 21 | 2.3.7.8.10.15.19.20.27.28.30. |
| Wilh. | 31 | 32 | 63 | +13 | 12 | 29. | 23 | 14 | 5 | 1 | 0 | 13 | 8,9 | +1,3 | 16 | 2. 3. 8. 10. 15. |
| Keit. | 66 | 27 | 93 | +31 | 27 | 29. | 22 | 16 | 4 | 3 | 0 | 18 | 10,4 | — | ? | (2.8.10. 13. 15. 19. 20. 27. 28) |
| Ham. | 35 | 18 | 53 | — 9 | 8 | 2. | 19 | 14 | 3 | 0 | 0 | 18 | 9,5 | +2,4 | 15 | 1.-4. 7. 8. 10. 12. 14. 15. 27.-29. |
| Kiel | 53 | 40 | 93 | +31 | 17 | 2. | 23 | 18 | 5 | 2 | 0 | 17 | 9,5 | +3,0 | 15 | 2.-4. 8. 10. 11. 19. 27. 28. |
| Wus. | 27 | 14 | 41 | + 2 | 10 | 2. | 14 | 11 | 3 | 0 | 0 | 18 | 10,7 | +3,4 | 15 | 1.-3. 8. 10.-15. 19. 26. 28. 29. |
| Swin. | | | | | | | | | | | | | | | 13 | |
| Rüg. | 34 | 25 | 59 | +14 | 13 | 14. | 19 | 12 | 3 | 2 | 0 | 16 | — | — | — | (3. 11. 13.—15. 18.) |
| Neuf. | 23 | 21 | 44 | +11 | 10 | 15. | 14 | 13 | 3 | 1 | 1 | 15 | — | — | — | (3. 4. 10.—13. 15. 21.) |
| Mem. | 52 | 39 | 91 | +46 | 10 | 12. | 25 | 21 | 6 | 2 | 0 | 21 | 12,6 | — | ? | (1.-3. 10. 11. 13. 19. 29) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8 a | 2 p | 8 p |
| Bork. | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 4 | 52 | 1 | 5 | 7 | 9 | 3 | 0 | 4,5 | 4,7 | 5,0 |
| Wilh. | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 | 8 | 33 | 17 | 9 | 5 | 8 | 2 | 0 | 3,9 | 4,3 | 4,5 |
| Keit. | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 27 | 12 | 10 | 6 | 21 | 5 | 3 | 4,6 | 5,0 | 5,1 |
| Ham. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 5 | 24 | 22 | 17 | 8 | 4 | 1 | 2 | 4,3 | 4,0 | 3,9 |
| Kiel | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 12 | 25 | 16 | 14 | 8 | 10 | 2 | 0 | 3,9 | 4,4 | 4,3 |
| Wus. | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 11 | 32 | 12 | 7 | 6 | 9 | 0 | 1 | 4,6 | 4,7 | 4,9 |
| Swin. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rüg. | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 17 | 15 | 6 | 8 | 10 | 5 | 0 | 4,8 | 5,2 | 5,2 |
| Neuf. | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 18 | 7 | 29 | 16 | 6 | 8 | 2 | 3 | 0 | 4,2 | 4,7 | 4,5 |
| Mem. | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 6 | 3 | 17 | 12 | 14 | 13 | 5 | 7 | 6 | 1 | 5,3 | 4,9 | 5,0 |

**Vgl. die Erläuterungen bei der Januartabelle. (Annalen 1898, Seite 94.)**

Bei nahezu normaler Bewölkung und im Osten zu niedrigem, sonst annähernd normalem mittlerem Luftdruck war der Dezember meist reich an Niederschlägen und besonders durch hohe, um 4 bis 4½° über den vieljährigen Werthen liegende Mitteltemperaturen und große, um 3 bis 4 m zu hohe, Mittelwerthe der registrirten Windgeschwindigkeiten ausgezeichnet. Die Wetterlage bot wenig Abwechselung; mit kurzen Unterbrechungen schritten tiefe Depressionen über dem Norden des Erdtheils vorüber, die in Wechselwirkung mit dem hohen Luftdruck über Kontinentaleuropa viele und mehrfach starke rechtdrehende Stürme aus westlichen Richtungen an der deutschen Küste im Bereich der Depressionen hervorriefen. Ganz außergewöhnlich überwogen die Winde des Süd-

westquadranten, wie die Tabelle der zu Zeiten der Terminbeobachtungen notirten Windrichtungen ausweist, der zufolge andererseits die Richtungen aus NNE—SSE nur ganz vereinzelt vorkamen. Stürmische Winde aus den angegebenen Richtungen traten an der Küste in gröfserer Verbreitung auf am 1. bis 4., 8., 10. bis 15., 18. bis 20. und 26. bis 29., besonders schwere Stürme, in denen die Stärke 10 an wenigstens der Hälfte der Stationen erreicht oder überschritten wurde, in der Nacht vom 2. zum 3. an der ganzen Küste, sowie am 3., 10., 13. und 15. an der östlichen Ostsee.

Die **Morgentemperaturen** lagen fast durchweg über den normalen Werthen — meist unter diesen nur am 16., 21. und 22. an der ganzen Küste, sowie am 24. und 25. an der Nordsee und westlichen Ostsee. In ihrem Gang von Tag zu Tag zeigten die Morgentemperaturen nach einer Zunahme vom 1. zum 2. zunächst bis zum 13. meist ein mehrfaches Schwanken um eine wenig veränderte Mittellage, wobei der Morgen des 5. besonders warm und der des 9. besonders kalt war; dann sanken die Morgentemperaturen bis zum 16.; nach einer Reihe wärmerer Morgen, mit höchsten Temperaturen am 18. und 19., sank die Temperatur am 21. wieder nahezu auf ihren Stand vom 16. und zeigte in der weiteren Folge meist unter kleinen Schwankungen ein längeres Steigen mit nachfolgendem Sinken am Ende des Monats oder vom 22. oder 23. bis zum 28. zunächst wenig Aenderung. Eine unter —5° liegende Temperatur wurde nur in Memel beobachtet, während Borkum frostfrei war und die höchsten Temperaturen im Monat 9 bis 11½° erreichten. Die für die Beobachtungstermine berechnete mittlere Veränderlichkeit der Temperatur von Tag zu Tag war morgens meist am gröfsten und mittags am kleinsten und erreichte als gröfsten Betrag meist 2 bis 2½°.

Frei von Niederschlägen über gröfserem Gebiete und abgesehen von kleinen und ganz vereinzelten Niederschlagsmengen waren, wenn der Niederschlagstag von 8 Uhr morgens des gleichnamigen Kalendertages bis zum folgenden Morgen gerechnet wird, der 3. an der westlichen Nordsee und der mittleren Ostsee, der 4. ostwärts bis zur pommerschen Küste, der 5. an der ganzen Küste, der 6. an der Ostsee, der 7. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 13. an der westlichen Nordsee und der Ostsee mit Ausnahme des Ostens, der 17. an der mittleren Ostsee, der 21. ostwärts bis zur pommerschen Küste, der 23. und 24. an der ganzen Küste, der 25. an der Nordsee, der 26. an der mittleren Ostsee, der 27. an der mittleren und östlichen Ostsee und der 28. und 29. an der preufsischen Küste. **Sehr ergiebige**, 20 mm in 24 Stunden überschreitende **Niederschläge** fielen am 2. in Cuxhaven (21) und am 29. in Neuwerk (20), Süderhöft (23), Keitum (27.) und Munkmarsh (25 mm). **Gewitter** traten in grofser Verbreitung in der Nacht vom 2. zum 3. von der nördlichen Nordsee bis zur pommerschen Küste, sowie vereinzelt in der Nacht vom 7. zum 8. an der Nordsee, in der Nacht vom 14. zum 15. in Travemünde und am Abend des 20. in Colbergermünde auf. **Nebel** war selten und zeigte sich in gröfserer Ausdehnung nur am 6. an der ganzen Küste, 7. an der Nordsee, 12. an der mittleren Ostsee, 18. an der Nordsee und mittleren Ostsee, sowie am 24. und 25. an der mittleren Ostsee. Als **heitere** Tage, an denen die nach den Zahlen 0 bis 10 geschätzte Bewölkung im Mittel aus den dreimal täglichen Beobachtungen kleiner als 2 war, charakterisirten sich über gröfserem Gebiete nur der 13. und 21. an der mittleren Ostsee, sowie der 23. und stellenweise auch der 24. an der Nordsee.

Bei hohem Luftdruck über der Südhälfte Kontinentaleuropas schritt zunächst am 2. und 3. eine tiefe Depression, südwärts bis zu den Alpen ausgebreitet, ostwärts über Nordeuropa, milde, regnerische und sturmreiche Witterung für die Küste bedingend. Nachdem am 1. **stürmische** südwestliche Winde, an der Nordsee mehr vereinzelt und von der Stärke 8, an der Ostsee in gröfserer Häufigkeit und von der Stärke 8 bis 9, geweht hatten, frischten diese am 2. an der ganzen Küste stark auf und erreichten an der Nordsee und der westlichen Ostsee meist die Stärken 9 oder 10; in der folgenden Nacht drehte der Wind über dem angegebenen Gebiet nach Nordwest und nahm weiter zu, in den Böen vielfach orkanartig auftretend und von der Nordsee bis zur pommerschen Küste von **Gewittern** begleitet; dann liefs der Wind an den westlichen Küstentheilen nach und wehte am 3. nur vereinzelt stürmisch, während der **Sturm** an diesem Tage unter Rechtdrehen im Osten seine gröfste Stärke annahm und überall die Stärke 10 erreichte.

Nach Vorübergang dieses Sturmwirbels lag hoher Druck vom 4. bis 6. über ganz Kontinentaleuropa und dem Süden des Nordsee- wie des Ostseegebietes

ausgebreitet, gegenüber einer neuen Depression im Nordwesten, die ihr Gebiet allmählich über Nordeuropa ausbreitete; mehr vereinzelt traten **stürmische** Winde am 4. an der ganzen Küste auf. Die Temperaturen erreichten an diesen vorwiegend trockenen Tagen meist ihre höchsten im Monate beobachteten Werthe; am 6. herrschte längs der ganzen Küste **Nebel.**

An den folgenden Tagen, dem 7. bis 9., schritt eine tiefe Depression vom Ozean her ostwärts über Nordeuropa, südwärts wieder bis zu den Alpen ausgebreitet, die niederschlagsreiches und unruhiges Wetter sowie etwas Abkühlung herbeiführte; am 8. wehten an der Nordsee und westlichen Ostsee **stürmische** nordwestliche Winde von der Stärke 8 bis 9, im Osten steife und vereinzelt stürmische südwestliche Winde.

Eine neue, mit ihrem Minimum nach dem Norwegischen Meere schreitende Depression beherrschte die Wetterlage am 9. bis 11., indem sie auf ihrer Südseite zwei aufeinander folgende ostwärts fortschreitende und bis zu den Alpen ausgedehnte Ausläufer entwickelte; am 10. traten an der ganzen Küste von SW nach NW drehende **stürmische** Winde auf, die nach Osten hin an Stärke zunahmen, an der mittleren und östlichen Ostsee als **schwere Stürme**, vielfach bis Stärke 10 und mehr wehten und hier noch am 11. mit der Stärke 8 bis 9 aus NW anhielten.

Nur vorübergehend lag am 11. hoher Luftdruck über Kontinentaleuropa ausgebreitet; schon am 12. und 13. schritt eine neue Depression über Skandinavien nach Westrussland, die am 12. **stürmische** Winde aus SW—West, an der Nordsee mehr vereinzelt und von der Stärke 8, an der Ostsee von der Stärke 8 bis 9 hervorrief; hier frischte der Wind noch weiter auf und wehte am 13. an der mittleren und östlichen Ostsee aus West—NW meist mit der Stärke 9 bis 11.

Nachdem sich hoher Druck von der Biscaya-See her am 13. über der Südwesthälfte Europas ausgebreitet hatte, schritt am 14. und 15. eine neue Depression ostwärts über Nordeuropa fort, die ein Theilminimum über die südliche Ostsee nach Westrussland entsandte und wieder **stürmische** Winde an der Küste hervorrief; am 14. wehten an der Nordsee, der westlichen und mittleren Ostsee meist steife bis **stürmische** südwestliche Winde, die in der folgenden Nacht stark auffrischten und nach NW drehten, und am 15. hatte die ganze Küste **stürmische** Winde aus dem Nordwestquadranten, die Nordsee und westliche Ostsee meist von der Stärke 8, die mittlere und die östliche Ostsee meist von der Stärke 9 und 10.

Unter dem Einfluſs der starken nördlichen Winde lag die Temperatur am Morgen des 16. zum ersten Male an der ganzen Küste unter der Normale. Erwärmung wurde wieder herbeigeführt durch eine neue Depression, die am 16. und 17. vom Norwegischen Meere über Nordeuropa zog und mit einem Ausläufer Norddeutschland durchquerte. Ein anderer ostwärts längs der Küste fortschreitender Ausläufer der über Skandinavien liegenden Depression rief am 18. an der Küste vereinzelt **stürmische** Winde von der Stärke 8 aus West—NW hervor.

In den folgenden Tagen, am 19. und 20., wurde die Depression über Nordeuropa ostwärts nach Westrussland gedrängt durch ein Hochdruckgebiet, das sich, mit seinem Kern westlich von Irland gelegen, über Europa ausbreitete; dabei wurden am 19. an der ganzen Küste **stürmische** Winde aus West—NW, Stärke 8 bis 9 und am 20. an der Ostsee steife bis **stürmische** nordwestliche Winde hervorgerufen.

Am 21. bis 23. verlagerte sich das fast ganz Europa umfassende Maximum von Irland nach Kontinentaleuropa und erhielt sich hier am 24. und 25., während Depressionen im Nordwesten und Norden lagen. Theils heiteres, theils nebliges, sonst trockenes und relativ kühles Wetter kennzeichneten diese Tage.

Nachdem die Depression sich am 26. und 27. über dem Westen und Norden Kontinentaleuropas ausgebreitet und zunächst für die Nordsee wieder Niederschläge herbeigeführt hatte, drang am 28. und 29. ein tiefes Minimum über Südnorwegen und die mittlere Ostsee nach Finnland und ein anderes schritt am 29. bis 31. von Irland über Schleswig-Holstein ostwärts durch die südliche Ostsee, so daſs in den letzten Tagen wieder überall Niederschläge stattfanden; im Gefolge dieser Minima traten aus südwestlicher Richtung am 26. an der Nordsee steife bis stellenweise **stürmische**, am 27. und 28. über dem ganzen Gebiete mit Ausnahme der pommerschen Küste und am 29. an der östlichen Ostsee vielfach **stürmische** Winde, meist von der Stärke 8 oder 9, auf.

Anstenerung der SW-Spitze der Insel Quelpart.

S.M.S. „Irene" Fregatten-Kapitain Obenheimer. September 1898.

vgl. N. f. S. 66/99.

Ansicht der Durchfahrt nördlich der Insel Quelpart.

S.M.S. „Gefion" Fregatten-Kapitain Follenius. Juli 1898.

vgl. N. f. S. 3407/98.

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Tarafal-Bucht, St. Antonio, Kap Verdesche Inseln.

„Africa Pilot“, p. I, 1890 — B. VI, 8 —, Seite 168.

S. M. S. „Stosch“, Freg.-Kapt. Ehrlich. Dezember 1898.

(Hierzu Tafel 3.)

Kurse und Peilungen mifsweisend.

Es wurde im Abstande von 450 m von Land auf 50 bis 54 m Wassertiefe geankert. Dieser Ankerplatz wurde während der 13 Tage in Anspruch nehmenden Schiefsübungen täglich eingenommen. Folgende Marken führen auf den Ankerplatz: Ein einzelnes am Strande unter einer Reihe von Palmen stehendes strohgedecktes Haus wird mit OzN - Kurs angesteuert. Hierbei befindet sich eine Palme genau in der rechten Giebelecke des Hauses (siehe Vertonung No. 1). Den richtigen Abstand von Land hat man erreicht, wenn die Spitze eines 2 Sm nördlich von der Bucht liegenden hellgrauen Felsens von der hinteren Kommandobrücke aus N½O peilt; dieselbe befindet sich dann genau über einer vorspringenden Landecke (siehe Vertonung No. 2 und 3). Letztere markirt sich früh morgens gut, während des übrigen Tages weniger; sie ist aber daran kenntlich, dafs sich rechts nahe der Ecke ein grüner Busch befindet. Das Schiff lag gut zu Anker, in der Bucht wurde meistens ein südlich setzender Strom von geringer Stärke und leichter veränderlicher Wind beobachtet. Das Landen mit Schiffsbooten war an einigen Tagen schwierig, mit Fischer- und kleinen Brandungsbooten jedoch immer gut zu bewerkstelligen.

## Lothungslinien vor der Yangtse-Kiang-Mündung.

S. M. S. „Deutschland“, Freg.-Kapt. Müller. November 1898.

(Hierzu Tafel 4.)

Die verschiedenartigen Angaben über die Tiefenverhältnisse auf den der Yangtse-Mündung vorgelagerten Bänken gaben Veranlassung zu einer Reihe von Lothungen.

Besonders werthvoll für die Ansteuerung der Yangtse - Mündung erwies sich der Unterschied des Grundes auf der grofsen Yangtse-Bank und der südlich davor gelagerten Mulde tiefen Wassers. Auf der Bank besteht der Grund aus feinem Sand oder Sand mit Muscheln, in der Mulde aus Schlick. Auch die Zunahme der Tiefen giebt einen Anhalt für das Passiren der Bank.

In Tafel 4 sind die Lothungen S. M. S. „Deutschland“ und S. M. S. „Kaiserin Augusta“ („Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“ 1898, Tafel 2) eingetragen auf durchsichtigem Papier, wodurch die Benutzung auf der englischen Admiralitäts-Karte No. 1262 — Tit. XI, 23 — ermöglicht ist.

## Stromverhältnisse innerhalb der Philippinen.

S. M. S. „Cormoran“, Kommandant Korv.-Kapt. Brussatis. Juli 1898.

„Eastern Achipelago“, p. I, 1890 — B. X, 16 —, Seite 24.

Das Stromsystem innerhalb der Philippinen-Inseln ist komplicirter Natur. Die Bildung von bestimmten Stromkreisen, welche innerhalb einzelner Inselgruppen in sich geschlossen bleiben, ist wohl anzunehmen, aber in welcher Weise sich diese Stromkreise untereinander in Richtung und Stärke beeinflussen, sowie in

welcher Weise die durch die Verde-Passage und Mindoro-Strafse auf der Westseite und die durch die Bernardino- und Surigao-Strafse auf der Ostseite der Philippinen einlaufende Strömung dem ganzen Stromsystem ein bestimmtes Gepräge verleiht, habe ich nicht in Erfahrung bringen können. Im Hafen von Iloilo läuft ein starker Strom, bis zu 3,5 Sm in der Stunde, wie ich während meines Aufenthalts daselbst konstatirte. Der Fluthwechsel betrug im Maximum 3,4 m. Die Beobachtungen waren angestellt 3 Tage nach Springzeit.

Im Hafen von Cebu läuft nur geringer Strom von 1,6 Sm Maximalgeschwindigkeit; der Fluthwechsel betrug 2,3 m und zwar 5 Tage nach Springzeit. Die geringe Stärke des Stromes in Cebu nimmt mich Wunder, da ich gerade in der Strafse zwischen Bohul und Cebu die gröfste Stromversetzung auf der ganzen Reise — 1,7 Sm in der Stunde in südöstlicher Richtung — konstatirte. Die Hauptstromrichtung scheint danach den engen Kanal zwischen Cebu und Maktau-Insel nicht zu berühren, vielmehr sich in der tiefen Rinne zwischen Maktau und der Danajon-Bank zu bewegen.

## Hafen von Iloilo. (Insel Panay, Philippinen.)

S. M. S. „Cormoran", Kommandant Korv.-Kapt. Brussatis. Juli 1898.

„Eastern Archipelago", p. I, 1890 — B. X, 167.

Ansteuerung, Seezeichen. Nachdem Kap Naso gerundet, steuert man in die Bucht von Sa. Ana auf Guimaras-Insel, bis man Pt. Kabalik in eins peilt mit Pt. Bondulan — NOzN. Steuert in diese Linie ein und passirt Pt. Kabalik auf gleichem Kurse auf etwa $^1/_4$ Sm. Die vor letztgenanntem Punkte liegende rothe Boje passirt man hiernach auf etwa 150 m an B. B. Man vermeide, die Boje zu nahe zu passiren, da dieselbe das Ende der Sandbank kennzeichnet und ihre richtige Lage leicht durch äufsere Einflüsse gefährdet werden kann. Die Navigirung nach Pt. Kabalik allein ist jedenfalls die sicherere. Die auf der Br. Adm.-Karte No. 2391, Ports San Miguel, Ilo Ilo etc. — Tit. X, 116 —, verzeichnete 3 Faden-Bank von ovaler Gestaltung bei Pt. Kabalik existirt nicht. Die geringste von mir gelothete Tiefe betrug 12 m bei Niedrigwasser.

Ansteuerungmarken. a) Pt. Kabalik, welcher das gleiche Aussehen hat, wie der neben ihm befindliche in der Karte nicht benannte Punkt, ist von diesem nur zu unterscheiden durch einen kleinen Felsen, welcher dicht vor ihm steht und einen Baum auf seiner Spitze trägt.

b) Ein kleiner Komplex von Hütten — die äufsere Lootsenstation —, welche südlich des nicht benannten Punktes liegt, kennzeichnet letzteren. Eine Reihe vor der Küste vorgelagerter grofser bewaldeter Felsen, welche im Hintergrund weifse Sandflächen haben, lassen bereits von Weitem eine sichere Orientirung zu. Auf der am weitesten nördlich gelegenen Sandfläche stehen obige Lootsengebäude. Vor dem Felsen befinden sich keine Untiefen.

c) Pt. Bondulan fällt steil ins Wasser ab, besitzt eine runde, stark bewaldete Spitze und flacht sich nach Land zu etwas ab, ohne sich jedoch mit der Ebene zu vergleichen.

Ankerplatz. Ein guter Ankerplatz ist in der Verbindungslinie Pt. Bondulan und Pt. Estampa zu suchen, wenn man daselbst auch nicht völlig dem Einflufs der vor Iloilo herrschenden Stromkabbelungen entzogen ist. Die stärksten Stromkabbelungen sind unterhalb des Forts. Der von mir erwählte Ankerplatz lag auf 24 m Wasser in folgenden Peilungen:

| | |
|---|---|
| Kap Gimali . . . . . . . | S $^7/_8$ O. |
| Bondulan . . . . . . . . | SW $^1/_4$ W. |
| Fort Iloilo . . . . . . . . | W $^5/_8$ N. |

Die Landestelle ist im Flufs an einem Kai. Die Dampfer der Compañia Maritima pflegen an demselben anzulegen. Bei der Einsteuerung in den Flufs ist die vor demselben liegende rothe Boje an St. B. zu lassen. Auf der anderen Seite der Boje ist es flach, so dafs selbst Dampfbeiboote festkommen.

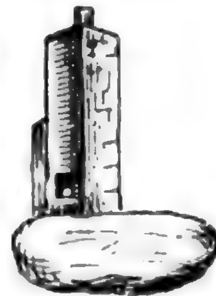
Lootsenwesen. An Lootsen existiren 9 für Iloilo, darunter 4 Spanier und 5 Philippiner. Die äufsere Lootsenstation ist südlich von Pt. Kabalik, die innere in der Stadt. Die Lootsen stehen unter dem spanischen Hafenmeister.

## Hafen von Cebu. Insel Cebu. Philippinen.

S. M. S. „Cormoran“, Kommandant Korv.-Kapt. Brussatis. Juli 1898.

„Eastern Archipelago“, p. I, 1890 — B X, 16 — 255 ff.

Die Ansteuerungslinie ist gegeben durch den Dom von St. Nicholas, welcher in N $^1/_4$ O zu peilen ist. Der Dom liegt links von den beiden anderen am Ort befindlichen Kirchen und wird in seiner Lage gekennzeichnet durch einen hinter ihm landeinwärts befindlichen Berg mit drei gleich hohen Gipfeln. Bemerkenswerth ist das auf der Karte bezeichnete Canit Castle. Es gewährt den Anblick eines Steines von nebenstehender Form.



Das Feuer auf Pt. Lanis befindet sich auf einer dreifüfsigen hölzernen Bake, nicht auf einem Pfahl, wie das Leuchtfeuerverzeichnifs Tit. X, 288 angiebt. Diese Bake ist demgemäfs beim Einsteuern an St. B. zu lassen.

Einen guten Ankerplatz (S. 257 a. a O.) habe ich gefunden in der Peilung San Nicholas-Dom NNW $^7/_8$ W und Fort Cebu NO $^3/_4$ O.

Die Landestelle ist zwischen Fort Cebu und San Nicholas, dem chinesischen Viertel der Stadt direkt gegenüber. Es ist eine hölzerne Brücke, welche an der Ostseite eine Treppe besitzt. Bei Niedrigwasser können Dampfbeiboote daselbst nicht anlegen.

Das Lootsenwesen ist in der Hand von vier Philippinern. Die Lootsenstation liegt neben dem Fort Cebu. Einsegelnde Schiffe können Lootsen von Pt. Lanis aus erhalten, woselbst sich immer ein solcher aufhalten soll.

## Rhede von Iligan (Nordküste von Mindanao, Philippinen).

S. M. S. „Cormoran“. Kommandant Korv.-Kapt. Brussatis.

„Eastern Archipelago“, p. I, 1890 — B. X, 16 —, Seite 288.

Ein hart am Strande befindliches grofses Gebäude läfst von Weitem die Lage der Ortschaft Iligan erkennen. Rechts neben dem Gebäude erstreckt sich eine ungefähr 100 m lange Steinmole ins Wasser, welche an ihrer Vorkante eine Tiefe von 7 m aufweist. Links und rechts von der Mole liegen zahlreiche Steine, so dafs beim Anlegen Vorsicht geboten ist. Die Brücke ist von Steinen erbaut, welche auf dem Grunde dicht unter der Küste liegen. Rechts neben der Mole mündet ein Flufs in die See, vor welchem sich eine sichtbare Barre gebildet hat.

Der Ankergrund ist wegen der steil abfallenden Küste schlecht. In rascher Aufeinanderfolge wurden gelothet 50 m, 34 m, 13 m, 3 m und zwar in einer Linie ungefähr 50 m links neben der Steinmole. Genau in der Verlängerung der letzteren konnte ich auf etwa 100 m Entfernung von derselben keinen Grund erhalten. Ein relativ guter Ankerplatz soll sich links von der Mole befinden in einer Richtungslinie, welcher zwischen zwei ins Wasser eingerammten Bambuspfählen hindurchführt, dieser Ankerplatz soll einen Radius von etwa 100 m geben. Ich habe diesen Ankerplatz durch die Pinnafs auslothen lassen, hierbei jedoch dieselben ungünstigen Tiefenverhältnisse gefunden wie vor und links neben der Mole. Die Pinnafs lag 50 m vor meinem Bug und lothete 4 m, während ich von Bord aus, vom gestoppten Schiff noch keinen Grund erhielt. Ich vermuthe, dafs der Meeresboden ravinartig gestaltet ist, dafs sich demgemäfs mehrere Sandrücken auf dem Boden erheben, auf welchen geankert werden kann. Meine Annahme findet Bestätigung durch die Thatsache, dafs die Pinnafs in der Kinalang-Bucht, woselbst dieselben Verhältnisse vorliegen, vorn am Bug 3 m lothete und hinten 32 m. Ich selbst versuchte in der Kinalang-Bucht zu ankern und fand vorn am Schiff eine Tiefe von 52 m und hinten eine solche von 86 m.

Es wohnt in Iligan ein Eingeborener, welcher die Tiefenverhältnisse kennen soll, und würde man daher, wenn man gezwungen wäre, längeren Aufenthalt zu nehmen, gut thun, sich zum Ankern seine Unterstützung zu verschaffen. Er ist der Besitzer eines Dampfbootes, welches ich auf der Rhede unter der Küste habe liegen sehen.

---

# Von der deutschen Tiefsee-Expedition.

## Die Grofse Fisch-Bai.

„Africa Pilot“, p. II, 1893 — B. VIII, 3 —, S. 230 ff.

Dem Bericht des Expeditionsleiters, Professor Dr. Carl Chun, über den Aufenthalt der „Valdivia“ in der Grofsen Fisch-Bai vom 10. bis 12. Oktober 1898 an den Staatssekretär des Reichsamts des Innern entnehmen wir das Folgende:

Die Grofse Fisch-Bai, auch Tiger-Bai (Bahia dos Tigres) genannt, liegt nur 25 Sm nördlich von der Mündung des die Grenze des deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebietes bildenden Kunene-Flusses entfernt. Sie erstreckt sich von 16° 33′ S-Br 20 Sm weit in südlicher Richtung und besitzt eine durchschnittliche Breite von etwa 4 bis 5 Sm. Während sie in früherer Zeit für versandet galt, lehren die 1894 gemachten Aufnahmen der „Waterwitch“, welche in der trefflichen englischen Admiralitäts-Karte No. 1216: „Great Fish Bay“ (Tit. VIII, No. 13a) niedergelegt sind, dafs die gröfsten Seeschiffe in der ganzen Ausdehnung der Bai günstigen Ankergrund finden. Keine Barre verwehrt den Schiffen den Zugang bis zum südlichen Ende der Bai, da in der Entfernung einer Seemeile von der Tiger-Halbinsel durchschnittlich 18 m Tiefe konstatirt werden.

Die Grofse Fisch-Bai wird auf der Festlandseite von 90 bis 150 m hohen Sandbergen, deren Formation fortwährendem Wechsel unterworfen ist, umgeben; von dem Meere trennt sie eine nur wenige Meter hohe langgestreckte Sanddüne, die Tiger-Halbinsel.

Die Ansteuerung ist wegen der geringen Erhebung der Düne und wegen der hier herrschenden Refraktion nicht günstig und mufs unter allen Umständen nördlich von Tigerpoint, dem äufsersten Punkte der Düne, erfolgen. Bei sicherem Besteck steuere man 3 Sm, bei unsicherem noch weiter nördlich, weil nach unseren Wahrnehmungen südlicher Strom herrscht, der die „Valdivia“ um 0,7 Sm versetzte. Ist man nördlich von der Bai auf 3 bis 4 Sm an die Küste herangekommen, so steuert man Süd und trifft dann sicher die 5 Sm breite Bucht. Als Ansteuerungsmarke dient die auf Tigerpoint befindliche Bake.

Die öden Dünen und Sandberge, auf denen wir bei unseren Wanderungen keinen Busch, kein Wüstengras antrafen, bilden einen vorzüglichen Schutz gegen die hier herrschenden und oft stürmisch auftretenden südlichen Winde. Die Tiger-Bai ist der grofsartigste und weitaus am besten geschützte Naturhafen der afrikanischen Westküste; während die See hoch ging und schwere Brecher auf der Aufsenseite der Tiger-Halbinsel bei südlichem Winde anstürmten, ankerten wir an drei verschiedenen Stellen (das zweite Mal am Ende der Bucht auf 12,8 m [7 Faden] Wasser) in vollständig ruhigem Wasser.

So trostlos auch die Scenerie auf den ersten Blick sich darbieten mag, so birgt doch die Bai einen aufserordentlichen Reichthum an niederen Organismen und vor Allem an geschätzten Nutzfischen. In letzterer Hinsicht dürfte sie um so weniger von irgend einem Punkte der südwestafrikanischen Küste übertroffen werden, als wir allen Grund zu der Annahme haben, dafs sie — den Haffen der Ostsee vergleichbar — einen bevorzugten Laichplatz abgiebt. Die Laichzeit für die wichtigsten der gleich zu erwähnenden Nutzfische dürfte nach unseren Wahrnehmungen in die zweite Hälfte des Oktober fallen; wir fanden die weiblichen Fische mit noch nicht völlig reifem Rogen versehen, während die männlichen zum Theil die Milch (den reifen Samen) von sich gaben.

In erster Linie sei der südliche Hering (Clupea ocellata Pappe) erwähnt. Er dringt in dichten Zügen in die Bai ein und gleicht sehr seinem nordischen Verwandten. Als am Morgen des 12. Oktober zahlreiche in der Nähe des Schiffes auf Fische tauchende Schwimmvögel einen gröfseren Zug vermuthen liefsen, beorderte ich die Mannschaft der „Valdivia“ — darunter zwei erfahrene Fischer — zum Fischen mit unserem Pettersenschen Ottertrawl. Das Netz wurde vom Lande gezogen, und dieser einzige Zug lieferte eine solche Fülle von Heringen, dafs das Boot den Reichthum nicht zu fassen vermochte. Wir konservirten von denselben eine grofse Zahl, während der Rest, eingesalzen oder

gepökelt, eine willkommene Abwechselung für den Speisezettel der Mannschaft abgiebt.

Von den Heringen nähren sich, wie die Sektion ergab, die beiden für den Export in getrocknetem Zustande hauptsächlich in Betracht kommenden Nutzfische, nämlich Sciaena aquila (hololepidota Cuv. Val.) und Dentex rupestris Cuv. Val. Die in der Fisch-Bai ansässigen portugiesischen Fischer fangen sie mit den gebräuchlichen Zugnetzen, während unsere Mannschaft durch Pilken mit Angelhaken in den beiden Nächten etwa 160 Stück der Sciaena und 50 Exemplare des Dentex erbeutete.

Auf die Sciaena aquila wurden wir gleich am ersten Abend aufmerksam, da die $^3/_4$ bis 1 m grofsen Fische in grofser Zahl sich im Umkreise des Schiffes umhertrieben und die massenhaft im Seewasser schwebenden mikroskopischen Algen (Pyrocystis) zum Leuchten brachten. Das gröfste der erbeuteten Exemplare mafs 1,25 m und wog 30 kg; in der weitaus überwiegenden Mehrzahl waren diese grofsen Fische Männchen, welche zum Theil reifen Samen aufwiesen, während die wenigen gefangenen Weibchen noch nicht legereifen Rogen besafsen.

Der schön rosa gefärbte Dentex rupestris hält sich tiefer als die Sciaena, in der Nähe des Grundes, auf. Wir wurden auf diesen im Kaplande geschätzten Tafelfisch erst am zweiten Tage aufmerksam, vermochten aber im Verlauf einer Stunde zahlreiche Exemplare mit der Angel zu erbeuten. In der Reife der Geschlechtsprodukte verhielten sie sich ähnlich wie die Sciaena.

Die beiden zuletzt erwähnten Fischarten werden, wie die Inspektion an Land ergab, allein für den Export hergerichtet und getrocknet. Wir wurden indessen in der knapp bemessenen Zeit unseres Aufenthaltes noch auf einige efsbare Fische aufmerksam, von denen folgende erwähnt sein mögen:

Seezungen (wahrscheinlich Solea vulgaris Cuv.). Wir fingen 4 Stück in unserer Dredsche.

Makrela (wahrscheinlich Scomber grex Mitch.) 1 Stück geangelt.

Trigla sp. }
Sargus sp. } am Lande in weggeworfenem Inhalte der Netze bemerkt.

Rhinobatus annulatus Smith. Ein Exemplar im Ottertrawl gefangen, ein grofses Exemplar am Lande gesehen.

Unter den sonstigen von uns bemerkten Fischen sei nur noch der Dornhai (Acanthias) hervorgehoben, der sehr gemein sein mufs, da wir in unseren Reusen und mit der Angel 20 Exemplare fingen.

Den Heringen scheinen auch die Wale (wahrscheinlich der Gattung Balaenoptera angehörig) zu folgen; wir sahen davon drei im Innern der Bucht.

Der Reichthum der Grofsen Fisch-Bai an schmackhaften Nutzfischen findet seine Erklärung in der erstaunlichen Produktivität des relativ kalten Wassers an organischer Substanz. Ein quantitativer Zug mit dem Planktonnetz aus der Mitte der Bai ergab eine solche Fülle niederer pflanzlicher Organismen (Oscillaria, Chaetoceros, Rhizosolenia, Bacillaria, Pyrocystis), wie sie bisher annähernd nur in den reichsten Fängen der Kieler Bucht zur Beobachtung gelangte. Auch die Grundfauna, wie wir sie an der Hand von fünf Dredschzügen kennen lernten, zeichnet sich durch den Reichthum von Individuen aus. Wir fanden massenhaft namentlich Röhrenwürmer und reizvolle orangegefärbte Polypen aus der Gattung Veretillum. Daneben kommen Crustaceen, Schnecken aus den Gattungen Fusus und Turritella sowie Seesterne (Astropecten) häufiger vor. Immerhin scheint der massenhaft niedersinkende organische Detritus nicht vollständig aufgezehrt zu werden; namentlich im hinteren Theile der Bucht, wo auch die Grundfauna nur spärlich entwickelt ist, hatte der Schlamm übelriechende, in Zersetzung befindliche organische Substanz beigemengt. Von gröfseren an der Oberfläche schwimmenden Thieren bemerkten wir aufser zahlreichen schöngefärbten Medusen (Chrysaora) noch pfeilschnell schwimmende Anneliden (Heteronereis), die sich im Scheine der herabgelassenen elektrischen Lampen in dichten Massen ansammelten.

Der Fischreichthum bedingt weiterhin eine so üppige Entfaltung des Vogellebens, dafs man lebhaft an den Vogelreichthum unserer nördlichen Zonen erinnert wird. In dichten Schwärmen kreisen die Tölpel (Sula) in der Luft, um aus einer Höhe von 15 bis 20 m sich pfeilschnell in das Wasser zu stürzen. Zu ihnen gesellen sich Sturmvögel (Fulmarus), Sturmtaucher (Puffinus) und Raubsee-

schwalben (Sterna), während die verschiedenen Möwenarten die Brandung als Jagdrevier bevorzugen. Auf vorspringenden Landzungen sitzen in langen schwarzen Reihen die Cormorane, und der Strand wird belebt von dichten Schaaren der Strandläufer (Triuga, Calidris). Einen eigenartigen Reiz gewähren die bunt gezeichneten Flamingos, welche bald in langen Reihen nebeneinander fischen, bald in dichten Schwärmen zu Hunderten auffliegen und den Horizont rosa umsäumen. Von Interesse dürfte weiterhin die Thatsache sein, dafs der Grofsen Fisch-Bai auch die Pinguine nicht fehlen, deren Vordringen in den Tropengürtel des westafrikanischen Gebietes hiermit wohl zum ersten Male konstatirt wird. Es handelt sich um eine kleine Art, welche vielleicht mit dem bei dem Kap der guten Hoffnung nistenden Spheniseus demersus identisch sein dürfte. Sie zeigten sich wenig scheu, tauchten oft in direkter Nähe des Schiffes und der Boote auf, waren indessen schwer durch einen Schufs zu erlangen. Wir erbeuteten immerhin ein Exemplar, welches späterhin leicht gestatten wird, die Art festzustellen.

Im Umkreise der Grofsen Fisch-Bai fehlt Süfswasser vollständig. Da kein Rinnsal in die Bai einmündet, so erklärt es sich, dafs der Salzgehalt bis zum Ende der Bucht sich gleich bleibt und mit 35,4‰ sich auf derselben Höhe hält wie in dem angrenzenden Ozean. Die Temperatur des Wassers betrug an der Oberfläche 15,5 bis 16,5° C, in 20 m Tiefe (der mittleren Tiefe der Bai) 14,1°. Infolge der reichlich im Wasser suspendirten Organismen ist dasselbe relativ undurchsichtig und schwärzlich-grün gefärbt. Diese Färbung macht sich noch bis 100 Sm von der Küste entfernt geltend und erreicht erst dann den blauen ozeanischen Ton.

Auf der Tiger-Halbinsel haben sich etwa 300 Bewohner (100 portugiesische Fischer und 200 Angola-Neger) angesiedelt. Die Weifsen leben in solid gebauten kleinen Häusern, die schon von Weitem bei der Ansteuerung kenntlich sind, während die Neger in primitiven, durch Dünenwälle gegen den herrschenden Südost geschützten Hütten hausen. Die Bevölkerung lebt mit Ausnahme weniger portugiesischer Beamten ausschliefslich von dem Erträgnisse der Fischerei. Die Herrichtung für den Export erfolgt auf höchst primitive Weise, indem Negerweiber mit Beilen den Fischen den Kopf abhacken, die Eingeweide auf übelriechende, von Myriaden von Fliegen umschwärmte Haufen werfen und die zertheilten Fleischstücke auf lange Trockengestelle legen. Ausschliefslich Sciaena und Dentex werden getrocknet; für eine Verwerthung des Reichthumes an Heringen und Makrelen waren keine Vorrichtungen zu bemerken. Die getrockneten Fische werden nach Mossamedes, hauptsächlich aber nach den portugiesischen Inseln Principe und S. Thomé verfrachtet. Ueber das Quantum an jährlich gefangenen und für den Export hergerichteten Fischen vermochte ich keine Angaben zu erhalten. Nach dem Berichte von Dr. M. Esser („An der Westküste Afrikas“, 1898, Seite 195) haben die 100 auf der Tiger-Halbinsel ansässigen Fischer im Jahre 1895 eine Ausbeute von 750 000 kg an Fischen gehabt.

Die Bevölkerung wird von Mossamedes aus mit Süfswasser und Viktualien versorgt; aufserdem hat die portugiesische Regierung in dem Fischerdorfe auf der Tiger-Halbinsel einen Destillationsapparat aufgestellt. Ueber die Beschaffenheit des von Mossamedes kommenden Süfswassers wurde lebhaft Klage geführt, weil dasselbe Dysenterie erzeuge, und da bei unserer Ankunft auch der Destillationsapparat nicht funktionirte, so herrschten dort kaum glaubliche Zustände. Dafs wir den Bitten um Ueberlassung von Süfswasser bereitwillig entsprachen, liegt auf der Hand. Da die Entfernung von der Tiger-Bai bis zu dem Kunene nur einen Tagemarsch beträgt, der über wohl gangbares felsiges Plateau führt, so ist es schwer verständlich, dafs nicht schon längst der Versuch gemacht wurde, auf diesem Wege die Bevölkerung mit dem Nothwendigsten zu versorgen.

Unsere Wahrnehmungen in der Grofsen Fisch-Bai bestätigen die mir in Kamerun mündlich gemachten Mittheilungen von Dr. Esser und dem Kommandanten S. M. S. „Habicht“, Korv.-Kapt. Schwarzkopff, über den aufserordentlichen Fischreichthum der Bai.

# Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen.

## Rio Grande do Sul und Saõ José do Norte (Brasilien).

„South America Pilot", p. I, 1893 — B. VIII, 4 —.

Kaiserlich deutscher Konsul Gustav Poock. Rio Grande do Sul. September 1898.

D. „Maceió", Kapt. R. Paetzelt, H. S. D. G. Februar 1898.
„ „Guahyba", „ P. Ohlerich, „ April 1898.
„ „Taquary", „ H. Evers, „ März 1898.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie", 1894, Seite 273, und 1895, Seite 275, und ein Sonderbericht des Konsuls Gustav Poock über die Barre vom 18. September 1898.

Die **Küste** des Staates Rio Grande do Sul vom Kap Sta. Martha Grande bis zur argentinischen Grenze ist niedrig und besteht aus weifsen Sanddünen, die theilweise mit Buschwerk besetzt sind; zwischen etwa 18 bis 10 Sm nordöstlich vom Leuchtthurm von Rio Grande do Sul fehlt auch dies. Von See ist die Küste in einem Abstand von 7 bis 8 Sm erst aus dem Topp zu sehen. Dieser Umstand und die Unsicherheit über die Stromversetzung, theilweise auch Mangel an Aufmerksamkeit, namentlich betreffs Gebrauches des Lothes, waren die Ursachen der bis 1885 sehr häufigen Strandungen an dieser Küste.

Als Ansteuerungsmarke für Rio Grande dient der Leuchtthurm, den man am besten an dem in seiner Nähe stehenden halb so hohen und dickeren Wachtthurm erkennt.

Das Loth sollte fleifsig gebraucht werden, da die grofse Entfernung das Ausmachen der Landmarken erschwert, die überdem nicht selten durch Luftspiegelung verändert erscheinen, und der Einflufs des Stromes zu berücksichtigen ist. Von Norden her hat man noch die beiden Thürme der Kirche von San José do Norte als Marke, die meist früher ausgemacht wird als der Leuchtthurm. Die Entfernung vom Leuchtthurm wird leicht zu grofs geschätzt, da der Strand hier sehr niedrig ist; nur das Loth gewährt hierbei Anhalt. Kapt. Ohlerich fand die Wassertiefen in 7 bis 8 Sm Abstand von der Küste in Uebereinstimmung mit der Karte.

Der Strom (Seite 208 a. a. O.) setzt im Allgemeinen nach Süden, besonders stark bei Nordostwind; steht jedoch weiter südlich südlicher oder südwestlicher Wind, so wird man nordöstlichen Strom finden, mit welchem das Wasser in der Einfahrt von Rio Grande sehr schnell steigt bei starkem einlaufenden Strom.

Die **Barre** (Seite 210 a. a. O.) hat, seitdem im Jahre 1885 durch elementare Gewalt der jetzt allein befahrene Südwestkanal geöffnet wurde, viel von ihren früheren Schrecknissen verloren und wird unter Anwendung der nöthigen Vorsicht und Befolgung der Anweisungen und Zeichen der Barrelootsen ohne Anstofs befahren. Die von der Bundesregierung eingesetzte Kommission zur Verbesserung der Zugänge zum Hafen von Rio Grande do Sul ist mit gutem Erfolge bemüht, durch Einengung und Festlegung der sandigen Ufer, Leitdämme u. s. w. den natürlichen Strom zur Tiefhaltung und weiteren Vertiefung der Fahrrinne zu benutzen. Gegen ein Wiederaufreifsen des 1892 geschlossenen Südostkanals ist ein 800 m langer Damm gezogen. Bei Süd- und Südwestwinden steht grobe See auf der Barre.

Der Wasserstand auf der Barre wird nicht von regelmäfsiger Fluth und Ebbe beeinflufst, sondern nur durch den Wind; er ist daher veränderlich und bewegt sich zwischen 4 m und 5,5 m. Es wird täglich, wenn des Wetters wegen angängig, der Wasserstand auf der Barre durch Lothen festgestellt. In den dem Bericht des Kaiserlichen Konsuls beiliegenden Tabellen des Wasserstandes auf der Barre im Jahre 1897 und im ersten Halbjahr 1898 sind die Tiefen um den Betrag der Wellenbewegung gekürzt, geben also den zulässigen Tiefgang der Schiffe. Es ergiebt sich daraus, dafs ein Passiren mit 3,52 m immer möglich ist mit Ausnahme von sehr starkem Sturm, welcher die Barre aufwühlt und unzugänglich macht. Bei ruhigem Wetter, wenn es heifst „Barre ruhig" oder „mit schwacher Mallung" und „hohem Wasser", kann die Barre mit 4,84 m bis 5,06 m

und ausnahmsweise zwischen 5,30 bis 5,40 m Tiefgang passirt werden. Die letzten Mafse sind aber so aufsergewöhnlich, dafs sich die amtliche Stelle dagegen verwahrt, dafs man diese Mafse der Passirbarkeit zu Grunde legt. Die Dampfer der Hamburg—Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft haben bisher ohne Zeitverlust und Anstofs die Barre mit 4,57 bis 4,72 m im Sommer, im Winter sogar zuweilen mit 4,88 bis 5,03 m Tiefgang passirt. In den anderthalb Jahren Januar 1897 bis Juni 1898 war die Barre unpassirbar je einmal im April, Mai, Juni und November, vom April bis November konnten an 15 Tagen Lothungen nicht vorgenommen werden. Dezember bis März einschliefslich zeigten keine Störungen.

Schiffsboote von Schiffen, welche aufserhalb der Barre auf der ungeschützten Rhede, die aber guten Haltegrund hat, ankern, sollten nur bei ganz stillem Wetter die Barre kreuzen, da bei einigermafsen bewegter See Gefahr vorhanden ist, in die Brandung zu gerathen.

Die Barresignale nach dem „Codigo de Signaes commun a todas as barras dos portos“, welcher seit dem 1. Mai 1898 in Kraft getreten ist, konnten wegen Mangels geeigneter Vorrichtungen bisher nur theilweise hier angewendet werden. Diese besonderen Signale sind aber nur für die Lootsen von Werth, mit den Schiffen wird nach dem internationalen Signalsystem verkehrt, und zwar von dem Wachtthurm beim Leuchtthurm aus, wo auch die Wasserstandssignale gezeigt werden.

Schiffe, welche über die Barre einlaufen wollen, heifsen im Vortopp ihren Tiefgang in Decimetern nach dem internationalen Signalbuch. Weht an dem grofsen Signalmast des Wachtthurmes eine rothe Flagge, so dürfen die Schiffe sich nur bis zur „Warteboje“, der Glocken- und Leuchttonne vor der Barre, nähern und müssen dort warten, bis ihr Tiefgang am kleinen Mast als Einlaufssignal geheifst ist. Ihr eigenes Tiefgangssignal mufs bis nach Passiren der Barre wehen bleiben. Weht die rothe Flagge nicht, so ist die Barre unpassirbar.

Für ausgehende Schiffe werden die Wasserstandssignale vom Flaggstock am Landungssteg des Vorhafens innerhalb der Barre gemacht.

Das Passiren der Barre ist nur bei Tage erlaubt; es geschieht nach Winken mit einer Flagge vom vorausfahrenden Lootsendampfer aus, welcher das Tiefgangssignal und das Signal LWC geheifst hat.

**Lootsenwesen** (Seite 213 a. a. O.). Es besteht Lootsenzwang; die Barrelootsen sind von der Bundesregierung fest angestellt, das Lootsenamt befindet sich in der Nähe des Leuchtthurmes, ein Lootsendampfer mit gelbem Schornstein liegt eben innerhalb der Barre vor Anker. Für das Lootsen über die Barre sind 500 reis (Papier) für die Registertonne zu zahlen einschliefslich Tonnengeld.

Die Revierlootsen sind Privatlootsen, die aber ein vom Hafenkapitän nach Bestehen einer Prüfung ausgefertigtes Patent führen müssen; sie kommen erst innerhalb der Barre an Bord. Regelmäfsige Dampferlinien haben ihre festen Revierlootsen. Feste Taxen für diese Lootsen giebt es nicht, gebrauchsmäfsig wird bezahlt: vom Barre-Vorhafen bis nach Norte etwa 35 milreis (Papier), nach Rio Grande etwa 50 milreis.

**Schleppdampfer.** Es sind sechs Schlepper am Ort, welche den Dienst an der Barre und auf der Lagoa dos Patos (Entensee) bis Porto Alegre versehen. Die Taxe ist folgende:

| | | |
|---|---|---|
| Von See über die Barre und umgekehrt . . . . | 1,800 milreis (Papier) | für die Tonne für Schiffe bis 200 Registertonnen, für jede weitere Tonne über 200 die Hälfte dieser Sätze. |
| Von See über die Barre bis Rio Grande . . . . | 2,500 „ | |
| Von See über die Barre bis S. José do Norte . . | 2,400 „ | |
| Vom Hafen von Rio Grande nach See . . . . . | 2,100 „ | |
| Vom Hafen von Rio Grande nach S. José do Norte | 0,900 „ | |
| Vom Hafen von Rio Grande nach Pelotas und umgekehrt | 2,200 „ | |
| Von S. José do Norte nach Pelotas und umgekehrt | 2,000 „ | |

Für Schleppen nach Porto Alegre u. s. w. sind feste Taxen nicht vereinbart.

Segelschiffe müssen zum Einlaufen über die Barre Schlepperhülfe annehmen, thun es auch meist beim Ausgehen, worüber der Barrelootsen-Kommandeur bestimmt. Das Signal für Schlepper ist: die Nationalflagge über dem Tiefgangssignal.

**Gesundheitspolizei.** Ein Gesundheitspafs wird ständig verlangt. Man ankert nach Passiren der Barre querab vom Barre-Vorhafen, wo der ärztliche

Besuch an Bord kommt. Etwa in Quarantäne gelegte Schiffe bleiben hier vor Anker; ansteckende Kranke können in dem Quarantäne-Krankenhaus bei Cocurut, auf der englischen Admiralitäts-Karte No. 2002 — Tit. VIII, 74 — „Remarkable House", südlich von S. José do Norte, das 20 bis 30 Betten enthält, untergebracht werden. Schiffe, die von verseuchten Häfen kommen, werden nach der einzigen brasilianischen Quarantäne-Anstalt Ilha Grande bei Rio de Janeiro gesandt.

Im Hafen findet ein nochmaliger ärztlicher Besuch statt, vor dem mit dem Lande nicht verkehrt werden darf.

Die **zollamtliche Behandlung** ist streng. Die neu revidirten Zollinstruktionen sind noch nicht im Druck erschienen, sie sollen jedem Schiffsführer eingehändigt werden. Es wird aus jedem Hafen ein Ladungsmanifest, eine Passagierliste mit Gepäck derselben verlangt. Die Proviantliste ist mit besonderer Sorgfalt aufzustellen, um Strafen zu vermeiden. Der Proviantraum wird versiegelt. Die Zollbeamten kommen im Vorhafen an Bord. In Rio Grande do Sul befindet sich das einzige für Seeschiffe in Betracht kommende Zollamt des Staates.

**Hafeneinrichtungen.** Der Hafen von Rio Grande do Sul, der eigentliche Haupthafen, Südhafen, ist durch den Hafenkanal, Canal da Barca, mit dem Nordhafen, Saõ José do Norte, kurzweg Norte genannt, verbunden. Der Kanal ist sehr gewunden, schmal und nur mit Lootsenhülfe zu befahren. Seine Tiefe soll auf 4,8 m bei gewöhnlichem Niedrigwasser gebracht werden, zur Zeit kann er nur mit 3,68 bis höchstens 3,9 m Tiefgang befahren werden. Der Südhafen hat an seinem Südufer einen etwa 800 m langen aus Quadersteinen erbauten Kai, an dem jedoch nur 2,6 bis 2,7 m Wasser sind. An den 9 bis 10 Privatladebrücken wie auch im Hafen selbst sind mindestens 3,68 m Wasser, es soll eine Tiefe von 4,8 m überall hergestellt werden. Bei südlichen Winden sind bis 4,1 m Wasser im Südhafen. Meistens fehlt es am Kai und auch im Hafen, wo die Schiffe 100 bis 150 m vom Kai entfernt liegen, an Platz, so dafs das Einlaufen mit einem Dampfer von 90 m Länge nicht ungefährlich ist, umsomehr als selbst erfahrene Lootsen bei der Unregelmäfsigkeit der Strömungen nicht sicher über die gerade herrschende Auskunft geben können. Es kommt vor, dafs der Strom aus dem Südhafen ausläuft, während er im Hauptfahrwasser einläuft, und umgekehrt. Man schwait beim Einlaufen das Schiff gleich herum und läfst mit eingehendem Strom den Anker fallen, wobei man bei der geringen Wassertiefe Gefahr läuft, sich den Schiffsboden zu verletzen. Mit ausgehendem Strom ist nach Ansicht des Kapt. P. Ohlerich das Einlaufen nicht so gefährlich, wenn nur genügend Platz zum Drehen vorhanden ist.

Vor dem Zollhaus sind zwei Handkrähne von 1 bis 1,5 t Hebekraft zum unentgeltlichen Gebrauch aufgestellt, sonst fehlen jegliche Lade- und Löscheinrichtungen.

Die meisten Schiffe bleiben im Nordhafen, wo gute und genügend zahlreiche Ankerplätze in ausreichenden Tiefen, 32 bis 36 m, vorhanden sind.

Das Laden und Löschen geschieht hier, wie im Südhafen, mittelst Leichtern. Eine regelmäfsige Verbindung zwischen Nord- und Südhafen besteht nicht, die Schiffsboote müssen zu diesem Zwecke benutzt werden.

Ankerplätze für Schiffe mit feuergefährlicher Ladung sind südlich von S. José do Norte, ferner in der Nähe der Einfahrtstonne in den Kanal da Barca und in diesem gegenüber dem Hafenkapitanat. Die Schiffe müssen während des Löschens eine rothe Flagge im Vortopp führen.

Hafenordnung. Auch die am Kai liegenden Schiffe müssen nachts die Ankerlaterne führen. Alle Boote, welche von löschenden Schiffen oder von solchen, die Transitgüter an Bord haben, kommen, müssen vor dem Zollhaus anlegen. Der Verkehr mit den im Zollgebiet des Hafens liegenden Schiffen nach Zapfenstreich, $9^h$ p, ist verboten.

Hafenabgaben. Kaigebühren, 15 milreis für die Reise, 150 reis (Papier) für die Registertonne, sind jedesmal zu entrichten, auch wenn der Kai gar nicht benutzt wird, das Schiff im Nordhafen ankert; Zollabgabe von den Schiffen zu zahlen, welche solche Waaren landen, die das Zollamt passiren müssen, und zwar 600 reis Gold für das laufende Meter des beim Löschen der Güter am Zollhauskai durch das Schiff oder dessen Leichter beanspruchten Platzes.

Massengüter, wie Salz, Kohlen, Mehl, Getreide, Harz, Reis und dergleichen, sind von dem Zwang des Passirens durch das Zollamt frei und dürfen nach Erlegung des Eingangszolles unter Aufsicht der stets an Bord bleibenden Zollbeamten am Kai oder an den Ladebrücken gelöscht werden.

**Schiffahrtsunkosten.** Feuergeld zahlen Schiffe bis 200 Registertonnen 40 milreis Gold, 200 bis 400 Registertonnen 60 milreis, 400 bis 600 Registertonnen 80 milreis, von mehr als 600 Registertonnen 100 milreis. Krankenhausabgabe: Für den Mast 6 milreis Papier und ferner für jeden Mann der Besatzung, ausgenommen die Schiffsoffiziere, 1,920 milreis Papier; Letztere haben bei Aufnahme ins Krankenhaus Verpflegungs- und Heilungskosten selbst zu tragen, während die Schiffsleute kostenfreie Aufnahme und Behandlung finden.

Eine **Rettungsstation** ist beim Lootsenhaus an der Barre vorhanden.

**Ausrüstung.** Wasser wird in Segelbooten von 5 bis 20 cbm Inhalt an Bord gebracht; 1 cbm kostet im Hafen 5 milreis, aufserhalb desselben etwa 10 milreis Papier; es ist nur in geringen Mengen erhältlich. Im Vorhafen, der Lootsenstation gegenüber, an der neuen Landungsbrücke, wird Wasser zu 3,500 milreis das Kubikmeter geliefert. Dort ist auch Sandballast zu haben.

Frischer Proviant ist in genügenden Mengen, Fleisch und Fische wohlfeil, Gemüse theuer, Dauerproviant zu hohen Preisen zu haben.

Bunkerkohlen (Seite 209 a. a. O.). 2000 bis 3000 t englische Kohlen sind durchschnittlich in Händen von vier bis fünf Kaufleuten vorräthig. Westfälische Kohlen sind nur selten zu haben, dagegen im Staate selbst gewonnene, die aber für Seedampfer vorläufig nicht verwendbar sind, da sie besonderer Rostenkonstruktion bedürfen. Sie werden in Leichtern längsseit gebracht, das Bekohlen geht langsam.

Sonstige Schiffsausrüstung ist in jeden Mengen vorhanden, Anker und Ketten für Schiffe bis zu 1000 Registertonnen.

Seekarten sind nicht zu haben.

**Docks und Ausbesserungswerkstätten.** Eine Aufschleppbelling (Seite 209 a. a. O.) für Fahrzeuge von 600 t Gewicht, 61 m Länge, 2,74 m Tiefgang ist vorhanden; die Preise sind mäfsig. Zwei Kessel- und Maschinenbauwerkstätten sind am Ort, doch können sie nur kleinere Ausbesserungen ausführen, beide sind mit Giefsereien verbunden; für Holzschiffe sind drei Werkstätten mit tüchtigen Schiffszimmerleuten benutzbar.

An Bergungseinrichtungen besitzen zwei Schleppdampfer Centrifugalpumpen, welche 120 cbm Wasser in der Stunde fördern; Taucher und Hebezeug (angeblich bis 25 t) stehen zur Verfügung, ebenso Unternehmer für Bergungen.

**Allgemeines.** Rio Grande do Sul hat nach Schätzung etwa 26 000 Einwohner. Der Handel mit dem Auslande liegt fast ganz in Händen der Deutschen, von denen in der Stadt wohl 700, im ganzen Konsularbezirk — dem südlich von 31° S-Br gelegenen Theil des Staates Rio Grande do Sul — über 25 000 ansässig sind. Ein deutsch sprechender Arzt und ein Schiffsmakler leben am Ort; eine deutsche Assekuranz-Gesellschaft ist vertreten; die Hamburg—Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft hat einen Agenten hier.

In Rio Grande do Sul sind 17 Segler von 3235 Registertonnen für den Küstenverkehr beheimathet, für die Binnenschiffahrt 140 Segler von 6174 Registertonnen, 13 Dampfer von 1653 Registertonnen, ferner 4 Schlepp-, 4 Hafendampfer und etwa 42 Leichterfahrzeuge von 4821 Registertonnen.

Seefischerei wird trotz des grofsen Fischreichthumes nicht betrieben.

Die vorherrschende Industrie ist Maschinenweberei, Tabak- und Cigarrenfabrikation, Schlächterei, Konservenfabrikation.

Eine amtliche Einfuhrstatistik besteht nicht; nach Schätzung betrug 1897 die Einfuhr des ganzen Staates Rio Grande do Sul vom Auslande, Manufaktur- und Kurzwaaren, Kohlen, Salz, Mehl, Getreide, 100 Millionen milreis Papier, die Ausfuhr, Häute, Haare, Wolle, Knochen, Tabak, 40 Millionen milreis Papier. Deutschland scheint nach England die zweite Stelle einzunehmen. Vom übrigen Brasilien wurden eingeführt für 35 Millionen milreis Kaffee, Zucker, Baumwolle, und dorthin ausgeführt getrocknetes Rindfleisch, Cerealien, Woll- und Baumwollgewebe u. s. w. im Werthe von 100 Millionen milreis. Massengüter werden auf Seglern verfrachtet, auch die zur Ausfuhr eingesalzenen Ochsen- und Kuhhäute, Knochen und Knochenmehl.

Der Schiffsverkehr betrug 1897 275 Dampfer von 202588 Registertonnen und 199 Segler von 46557 Registertonnen, darunter deutsche:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| mit Ladung | 30 Dampfer | von 52 446 | Registertonnen | (nicht voll) | einlaufend |
| | 19 Segler | „ 4 230 | „ | (voll) | einlaufend |
| | 9 Dampfer | „ 14 701 | „ | (kleine Ladung) | auslaufend |
| | 10 Segler | „ 2 278 | „ | (voll) | auslaufend |
| in Ballast . | 20 Dampfer | „ 34 994 | „ | | auslaufend |
| | 6 Segler | „ 1 275 | „ | | auslaufend |

Nächst der brasilianischen herrscht im Dampferverkehr die deutsche Flagge vor. Das gröfste Schiff, welches im Südhafen einlief, war ein deutscher Dampfer von 2135 Registertonnen, 92,9 m Länge und 3,73 m Tiefgang.

**Verbindungen.** Von Seeschiffen von höchstens 2 m Tiefgang werden befahren die Lagoa dos Patos und der Rio Saõ Gonçalo bis Pelotas (35 000 Einwohner, darunter 800 Deutsche, und Hafen), von Flufsschiffen durch den Flufs Gonçalo der See Mirim, durch dessen im Sommer sehr flaches Fahrwasser die Binnenstädte Jaguarão (etwa 14 000 Einwohner) am gleichnamigen Flüfschen und die südlichste Stadt Brasiliens Santa Victoria do Palmas (etwa 12 000 Einwohner) erreichbar sind, ferner der Rio Camaquam mit flacher Barre und der Flufs Saõ Lourenço, in dessen Nähe die gleichnamige deutsche Kolonie von etwa 15 000 Einwohnern liegt. Diese Binnengewässer werden von regelmäfsigen Dampferlinien befahren; sie haben im Sommer kaum mehr als 0,80 bis 1,0 m Wasser.

Die Postdampfer der Hamburg — Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft laufen nur zweimal im Monat an, so dafs die Postverbindung nach Deutschland durch brasilianische Dampfer nach Rio de Janeiro und von dort nach Lissabon geht.

Telegraphenverbindung besteht nach der ganzen Welt.

Eine Eisenbahn führt über Pelotas nach Norden ins Innere.

Das **allgemeine Krankenhaus,** in welchem Seeleute und Heizer unentgeltlich aufgenommen werden, ist gut eingerichtet und verwaltet. Schiffsoffiziere zahlen je nach der Klasse 2 bis 5 milreis den Tag.

Das **deutsche Konsulat** liegt in der Hauptstrafse der Stadt Rio Grande do Sul, nahe dem Hafen.

Der Kaiserliche Konsul erwähnt noch besonders, dafs Vorladungen und dergleichen seitens der Zoll- u. s. w. Behörden den Schiffsführern in der Regel nicht schriftlich, sondern mündlich in der Landessprache durch einen Unterbeamten bezw. durch ihren Korrespondenten mitgetheilt werden.

Er ertheilt den der Landessprache Unkundigen den Rath, den Eingeborenen fest und selbstbewufst, aber stets höflich und nie unfreundlich oder aufbegehrend entgegenzukommen, man wird sie dann in der Regel gefällig und dienstbereit finden; „etwas Geduld mufs man hier zu Lande haben!“

## Porto Alegre (Brasilien).

„South America Pilot“, p. I, 1893 — B. VIII, 4 —, Seite 216.

Kaiserlich deutscher Konsul Freiherr von Wangenheim. Porto Alegre. Juni 1898.

Porto Alegre, die Hauptstadt des Staates Rio Grande do Sul, liegt an dem in die Lagoa dos Patos (Entensee) mündenden Flufs Guahyba, etwa 130 Sm nördlich von Rio Grande do Sul; sie ist mit Schiffen von etwa 600 Registertonnen und höchstens 2,4 m Tiefgang durch die Lagoa dos Patos zu erreichen. Das enge Fahrwasser von Itapuan, dem Leuchtthurm an der Mündung des Guahyba, an gestattet nur bei Tage Schiffsverkehr.

**Lootsenwesen.** Eine Lootsentaxe besteht nicht, die Abmachung ist von Rio Grande do Sul bezw. Saõ José do Norte nach Porto Alegre zwischen 100 bis 200 milreis; die Dampfer zahlen gewöhnlich für Hin- und Rückreise 200 milreis, in monatlicher Abmachung dem Lootsen 250 milreis. Das Angebot von Lootsen ist an beiden Orten grofs.

**Schleppdampfer** sind vorhanden; für die Benutzung gelten jedesmalige Abmachungen.

**Schiffahrtsunkosten.** Es ist nur Feuergeld in derselben Hohe wie in Rio Grande do Sul zu zahlen.

Der **Hafen** ist eine vom Flufs Jacuy gebildete Bucht von 1,6 Sm Länge und 0,6 Sm Breite mit einer durchschnittlichen Tiefe von 7,3 m; er ist vollkommen geschützt. Eine Anzahl von Ladebrücken mit anschliefsenden Speichern, den gröfseren Geschäftshäusern gehörend, sind vorhanden. Sie haben meist Schienengeleise und Handkrähne, deren gröfster 10 t Hebekraft hat. Die Tiefe an den gröfseren Ladebrücken beträgt bei niedrigem Wasser im Sommer etwa 2,13 m, im Winter ist sie gröfser. Die Ladebrücken werden daher von Schiffen wenig benutzt.

Für Schiffe mit Pulver ist im Norden der Bai ein Liegeplatz in der Nähe einer Insel, welche ein Pulverhaus trägt. Diese Schiffe müssen eine rothe Flagge im Vortopp führen.

Schiffe, welche vom Ausland kommen und der Zollbehandlung unterworfen sind, sollen eine blaue Flagge mit weifsem Stern heifsen; für den Verkehr dieser Schiffe bestehen besondere strenge Bestimmungen.

Fünf **Aufschlepphellinge** für Schiffe bis 150 t Gewicht und vier Maschinen- und Schiffsbauanstalten für Flufsschiffe sind vorhanden.

**Ausrüstung.** Frischer Proviant ist stets in allen Mengen, Dauerproviant in beschränktem Umfang zu haben, sonstige Ausrüstung für Dampfer vorräthig, für Segler jedoch nur den Bedürfnissen der „Hiaten“ entsprechend; die Preise sind im Allgemeinen mäfsige.

Wasser wird dem Flufs entnommen; besondere Einrichtungen für Versorgung der Schiffe sind nicht vorhanden, da namentlich während der Sommermonate Typhus herrscht, so ist der Gebrauch nur gekochten Wassers zu empfehlen.

An Bunkerkohlen sind etwa 200 t englische durchschnittlich in mehreren Händen am Ort. Dagegen sind grofse Vorräthe der einheimischen Kohlen vorhanden, welche aus der vier Stunden von Porto Alegre entfernten Kohlenmine „Minas de Corvaõ de S. Jeronymo“ am Taquary-Flufs mit Leichtern herangeschafft werden. Sie sollen stark schwefelhaltig sein, finden aber allgemein Verwendung.

**Zeitsignal.** Auf dem Observatorium fällt alle zwei Tage mittags 12 Uhr ein Zeitball; die Uhren der Telegraphenämter zeigen die Zeit von Rio de Janeiro.

**Allgemeines.** Die Stadt hat nach Schätzung 80 000 bis 100 000 Einwohner, darunter etwa 15 000 Deutsche und deutscher Abstammung, je ein katholischer und evangelischer Prediger, Schiffsmakler und Schiffshändler und mehrere Aerzte. Die Hamburg—Südamerikanische Dampfschiffahrt-Gesellschaft und A. C. de Freitas & Cie. haben Agenten am Ort; eine deutsche Assekuranz-Gesellschaft ist vertreten. Die Industrie ist noch wenig entwickelt, so dafs die meisten Gebrauchsgegenstände eingeführt werden müssen; Ausfuhr siehe Rio Grande do Sul.

Am Ort sind etwa 50 Flufsdampfer und 20 Hiaten, die auf der Lagoa dos Patos verkehrenden Segler, beheimathet.

Im Jahre 1897 verkehrten im Hafen etwa 150 Dampfer und 100 Segler mit Ladung, darunter kein deutsches Schiff.

**Verbindungen.** Postdampfer wöchentlich einmal mit Rio de Janeiro, mehrmals nach Rio Grande do Sul durch brasilianische Linien. Regelmäfsiger Flufsdampferverkehr, Dampfer von höchstens 1 m Tiefgang auf den Flüssen Cahy, Taquary, Jacuhy und dos Sinos.

Telegraph nach allen Welttheilen.

Eisenbahn nach der deutschen Kolonienzone Novo Hamburgo im NO 43 km; nach Uruguayana im Westen 450 km, die Strecke beginnt in Margem de Taquary, das man in vierstündiger Dampferfahrt auf dem Jacuhy von Porto Alegre aus erreicht; nach Passo Fundo im SW 193 km.

Das **deutsche Konsulat** liegt Rua dos Voluntarios da Patria No. 17 in der Nähe des Hafens.

# Reise der deutschen Viermastbark „Pindos" von Rangun nach dem Kanal.

Vom Führer des Schiffes, Kapt. R. AUHAGEN.

Am 6. März 1898 wurde morgens 1 Uhr beim Kentern des Stromes mit der Ebbtide und Landbriese aus NW der Ankerplatz in Nähe der Pilotbrigg verlassen. Der Wind, welcher anfangs mit Stärke 4 geweht, flaute gegen 8 Uhr ab und holte nach WSW; bis zum 10. März wurden leichte, von Windstillen unterbrochene westliche Windrichtungen beobachtet. Im ferneren Verlauf der Reise holte der Wind nach NNE; am 11. März nachmittags wurde durch den 10 Grad-Kanal gesteuert und nachmittags Car Nicobar in etwa 18 Sm Abstand bei leichter Briese passirt. Der nordnordöst- und nordnordwestliche Wind endigte am 16. März, als man bis 4° 4' N-Br und 90° 1' O-Lg gekommen, in Mallung. Es stellte sich hierauf eine leichte, mit Windstillen und Mallerei untermischte südwestliche Briese ein, wobei stets über dem am meisten Süd gut machenden Buge gesegelt wurde. Böen wurden garnicht beobachtet, so dafs man nur sehr langsam vorwärts kam; die Linie wurde nach 19 Tagen am 25. März in 87° Ost geschnitten.

Auf südlicher Breite wollte sich zuerst auch noch gar keine brauchbare Gelegenheit einstellen; der Wind hielt sich vorwiegend südlich und war unerwünscht flau und unbeständig. Am 31. März 2 Uhr morgens wurde eine äufserst heftige Böe von 30 Minuten Dauer, Windstärke 8, in 4,5° S-Br und 85° O-Lg aus NW beobachtet; hierauf holte der Wind wieder südlich, bis dafs sich am 4. April in 8,1° S-Br und 82,7° O-Lg endlich der Passat einstellte. Seit Beginn der Reise waren 29 Tage verflossen und keine Distanz von 120 Sm erzielt worden. Ich hatte auch schon alle Hoffnung aufgegeben, noch eine einigermafsen befriedigende Reise zu machen; jedoch erhielten wir jetzt eine recht günstige Gelegenheit, so dafs in den nächsten 15 Tagen ein Durchschnittsetmal von 220 Sm erzielt wurde und bis zum 30. Breitengrade in 34° O-Lg vorgerückt werden konnte. Während dieser Fahrt wehte der Passat am 9 April stürmisch aus SE; während vier Tagen konnte eine Durchschnittsfahrt von über 11,3 Sm in der Stunde eingehalten werden.

Das erste Umlaufen des Windes durch NE—Nord—NW nach SW wurde am 13. April in 26,5° S-Br und 52,1° O-Lg beobachtet; nachdem sich der Wind für einige Wachen auf NNE gehalten hatte, bei meist ganz klarer Luft, jedoch später diesiger Kimm, flaute es erst etwas ab, und holte dann der Wind nach NW, um nach Verlauf von einigen Stunden nach SW umzuspringen und aufzufrischen. Dieses Umlaufen des Windes artete am nächsten Tage, am 15. April, zum mäfsigen Sturm aus; morgens 8 Uhr war noch mäfsige bis frische Briese, eine gar nicht schlimm aussehende Böe stand, ohne besonders rasch aufzukommen, um $7^h\ 30^m$ in SW. Das Schiff neigte sich während der Böe, die blofs 10 Minuten mit Stärke 9 bis 10 dauerte, so weit über, dafs die Leeriegelung beständig unter Wasser war. Nachdem die Böe passirt war, flaute es erst ab, um später wieder aufzufrischen. Gegen 11 Uhr mufsten Bramsegel geborgen werden; der Wind hatte allmählich etwas südlicher geholt, infolgedessen das Schiff schwer gegen die hohe See arbeitete. Nachmittags 6 Uhr, nachdem der Wind mindestens die Stärke 9 erreicht hatte, wurden Grofssegel und Bagien geborgen. Mehrere heftige Böen (10) wurden dann noch überstanden. Nach Mitternacht flaute es ab, wobei der Wind mehr südlich holte, um für die nächsten zwei Tage mit mäfsiger Briese aus dem östlichen Quadranten zu wehen. Das zweite Umlaufen des Windes begann am 18. April in 29,1° S-Br und 35,7° O-Lg in derselben Weise; jedoch hielt sich der Südwestwind für mehrere Tage, und mufste mit gerefften Segeln meist in Sicht der afrikanischen Küste gekreuzt werden. Starke Barometerschwankungen wurden bei den Umläufen des Windes nicht beobachtet.

Bei Nordnordostwind fallendes Barometer, zunehmende Temperatur; sobald der Wind westlich holte, stieg das Barometer, und die Lufttemperatur nahm ab. Beim zweiten Umlauf wurde als niedrigster Stand 29,82 engl. mit 24,4° C bei Wind NNE 8 bis 9 abgelesen. Jagende Dunstwolken von West ziehend; aufserdem wurden zwei hell leuchtende, bläulich scheinende Meteore aus Nordostrichtung beobachtet. Als höchster Stand wurde nach Verlauf von etwa 36 Stunden

bei Sturm aus SW (10) 30,24 Zoll engl. und 19,8° C, bei meist bedeckter Luft und Blitzen in SW beobachtet.

Nachdem der Wind abgeflaut war und sich für 24 Stunden östlich gehalten hatte, erfolgte am 23. April in 35,4° S-Br und 24,5° O-Lg der dritte und letzte Umlauf des Windes nach West und SW. Es blieb hierbei stets gutes segelbares Wetter; als höchste Windstärke wurde für einige Wachen 7 bemerkt.

Die Barometerschwankungen waren nicht erheblich. Als niedrigster Stand wurde am 23. April 29,92 engl. (Wind nördlich, 7 bis 6) mit 22,7° C, als höchster 48 Stunden später, am 25. April um $12^h$ p, in 35,2° S-Br und 19,8° O-Lg 30,23 engl. und 14,6° C bei südwestlichem Winde (2 bis 3), notirt.

Es folgte eine leichte südliche Briese, welche allmählich zunahm. Am 26. April abends wurde das Feuer vom Kap der guten Hoffnung in etwa 20 Sm Abstand gesichtet.

Am 29. April wurde in 8,5° O-Lg zum 30. Breitengrade bei mäfsiger südlicher Briese zurückgekehrt. Nördlich hiervon holte der Wind nach SSE—SE. Ich liefs für die nächsten Tage noch einen ziemlich westlichen Kurs steuern, um den Wind etwas von B. B. einzuhaben. Am 1. Mai, in 27° 3′ S-Br und 4,1° O-Lg schien mir die Luft nach leichten unbeständigeren Winden auszusehen und wurde nun nördlicher gesteuert. Den 3. Mai flaute der Wind bis zur Windstille ab; morgens wurde Mallung beobachtet. Gegen 4 Uhr nachmittags setzte eine auffrischende Briese aus rw. WNW ein, wodurch das Schiff bis zum 4. Mai $8^h$ p nach 20,2° S-Br und 2° O-Lg geführt wurde, hiernach holte der frische Wind allmählich durch Süd nach SE bei einem Barometerstande von 29,95″ engl. und entwickelte sich zum Passat. Im Passatgebiete wurde zur Vermehrung der Fahrgeschwindigkeit stets so gesteuert, dafs alle Segel einmal von B. B., dann wieder von St B. vollstanden, und stets die günstigste Segellage gewählt; „Pindos“ wurde bis zur Linie in 21° W-Lg vom Passat begünstigt. Auf 1,5° S-Br wurde der Wind jedoch schon sehr unbeständig, und holte der Wind mehr nach Süd bis SSW. Die Strecke vom Meridian des Kap der guten Hoffnung bis zur Linie erforderte 18 Tage.

Recht ungünstig gestalteten sich die Windverhältnisse im Norden der Linie. Es waren allein sechs Tage erforderlich, um 5° N-Br zu erreichen; bis 3° N-Br wurde nordwestliche Strömung beobachtet, später wurde jedoch das Schiff nach Osten versetzt. Ich möchte gerne wissen, ob die Schiffe, welche einige Grade westlicher die Linie mit uns zu gleicher Zeit geschnitten, bessere Windverhältnisse angetroffen haben.

Nördlich des Breitenparallels von 5° Nord wurden vorzugsweise östliche leichte Winde angetroffen. Ehe der Passat jedoch einsetzte, holte der Wind noch einmal nach SW. Der Passat wurde erst in 8,5° N-Br und 25° W-Lg angetroffen und hatte eine recht befriedigende Stärke, nur dafs derselbe schon in 22° N-Br und 35,5° W-Lg aufhörte; um bis zu diesem Punkte zu gelangen, waren weitere sieben Tage erforderlich.

Der Wind holte nun langsam durch Süd nach SW, und konnte in den nächsten sieben Tagen Flores erreicht werden. Von hier ab wurden einige Tage nördliche abflauende Winde beobachtet. Nachdem der Wind bis zur Windstille abgenommen hatte, holte derselbe durch Ost und Süd nach SSW und frischte allmählich wieder auf. Länger als einen Tag hielt die frische Briese jedoch nicht an, sondern es flaute wieder bis zur Windstille ab, um dann wieder aus Nord aufzufrischen. Bei hoch nördlichem Winde wurde am 12. Juni, dem 98. Tage in See das Unterscheidungssignal bei den Scilly-Inseln gezeigt. Im Nordatlantischen Ozean waren 29 Tage zugebracht worden.

Am Schlufs dieses Berichtes erlaube ich mir noch mitzutheilen, dafs das Hamburger Schiff „Klio“ die Linie mit uns zusammen im Atlantischen Ozean, jedoch 4° westlicher, geschnitten hatte. „Klio“ gebrauchte 6 bis 7 Tage, um 10° N-Br zu erreichen, „Pindos“ 9 bis 10 Tage; es zeigt sich hier doch wieder offenbar, dafs in dieser Jahreszeit ein gut westlicher Schnittpunkt bei Ueberschreitung der Linie geboten ist.

Anmerkung. Wie das Journal der „Klio“, Kapt. P. Paulsen, zeigt, gewann dieses, ebenfalls von Rangun kommende Schiff, welches, wie Kapitän Auhagen erwähnt, an demselben Tage mit ihm — den 14. Mai —, aber in einer 4,3° westlicheren Länge den Aequator im Atlantischen Ozean überschritt, auf der Strecke bis 10° N-Br in erster Linie dadurch, dafs es bereits am 17. Mai

in 3,3° N-Br den Nordostpassat erhielt, während der gleichzeitig 4° östlicher stehende „Pindos“ mit Stillen abwechselnde flaue Briese aus allen Richtungen behielt und erst am 23. Mai auf 9° N-Br und 26,3° W-Lg in den Nordostpassat gelangte. Den Südostpassat hatte „Klio“, ebenso wie „Pindos“, schon in der Nähe des Aequators verloren und dann bis 3° N-Br flaue, mallende Briese aus SW und West gehabt, doch zeigte sich, wie gesagt, der Vortheil der westlicheren Stellung in dem früheren Einsetzen des Nordostpassates. Dieser trat sowohl bei „Klio“ als auch später bei „Pindos“ von vornherein als eine recht frische Briese auf, hatte aber, wie Kapt. Auhagen schon bemerkt, nur einen kurzen Bestand. Er brachte „Klio“ am 26. Mai nach 26° N-Br in 36,7° W-Lg, „Pindos“ zwei Tage später nur bis 23,5° N-Br in 35,7° W-Lg. Mit den folgenden südwestlichen Winden erreichte den Parallel von 30° N-Br „Klio“ in 36,8° W-Lg am 28. Mai, „Pindos“ in 35,8° W-Lg erst am 1. Juni. „Klio“ war hier also um vier Tagereisen gegen ihren Mitsegler voraus; als letzterer 30° N-Br erreichte, stand „Klio“ bereits in 38,5° N-Br und 34,7° W-Lg. In der Folge ging dieser Vorsprung freilich durch die bessere Segeltüchtigkeit des „Pindos“ und weil dieser Viermaster fortan östlicher steuerte, also einen kürzeren Weg wie das Vollschiff einschlug, wieder verloren. In 40° N-Br hatte sich der Vorsprung des letzteren schon auf zwei Tage verkürzt. „Klio“ überschritt diesen Parallel am 2. Juni in 33,5°, „Pindos“ am 4. Juni in 29,1° W-Lg, also über 4° östlicher. Noch mehr gewann „Pindos“ auf dem weiteren Wege. Die Schiffe gelangten im Norden von 40° N-Br in die westliche Hälfte einer Depression. „Pindos“, welcher südlicher und östlicher stand, erhielt den Wind hoch nördlich und bald westlich von Nord, so daſs er erst auf B. B.-Halsen bei dem Winde und dann mit raumem Winde seinen Kurs verfolgen konnte, während „Klio“, nördlicher und westlicher stehend, den Wind in den ersten beiden Tagen so weit von der Ostseite hatte, daſs sie auf St. B. - Halsen segeln muſste und weit nach links von ihrem Kurse abgedrängt wurde. Auf dem kürzeren Wege gewann „Pindos“ so viel, daſs er 17° W-Lg am selben Tage — den 9. Juni — mit „Klio“ erreichte. „Klio“ überschritt diesen Meridian in 49,1°, „Pindos“, in 46,4° N-Br. Diese südlichere Stellung, welche im Sommer unter den meisten Umständen eher nachtheilig ist, sollte dem Viermaster in diesem Falle noch einen weiteren Vortheil bringen. Es folgte nämlich für einige Zeit ein frischer bis steifer Wind aus SEzS — „Pindos“ notirte dessen Stärke zu 5 bis 6, „Klio“ zu 6 bis 7 —, bei dem der erstere vollwegsteuern konnte, die letztere aber beinahe am Winde halten muſste. Infolgedessen legte im Etmal vom 9. zum 10. Juni „Pindos“ 240, „Klio“ aber nur 168 Sm zurück. Das Endresultat war, daſs „Pindos“, indem er von einem Ostwinde, den „Klio“ auſserhalb des Kanals erhielt, verschont blieb, die Höhe von Lizard noch einen Tag früher als sein Mitsegler erreichte.

Auſser „Klio“ ist in den Journalen der Seewarte nur noch ein Schiff aufgeführt, welches nahezu um dieselbe Zeit, aber doch schon vier Tage später als „Pindos“ den Aequator kreuzte. Es ist dies das Vollschiff „Beethoven“, Kapt. W. von Thülen. Von Portland, Oregon, also rund Kap Horn kommend, nahm es den Schnittpunkt natürlich ziemlich westlich, in 27,4° W-Lg, und hatte bis 10° und 20° N-Br auch eine ganz gute Fahrt, indem es den ersten Parallel in sechs, den zweiten in weiteren vier Tagen erreichte. Nördlich vom Passatgebiet traten jedoch viel ungünstigere Verhältnisse ein, wie vorher vorhanden waren, indem hier anhaltende Windstillen und Mallungen herrschend wurden, und nahm infolgedessen der letzte Theil der Reise eine sehr lange Zeit in Anspruch. Die nachstehende Zusammenstellung giebt einen gedrängten Ueberblick über den Verlauf der drei Reisen:

| | Es überschritt | | | | | | | | | und erreichte Lizard | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0° Br in W-Lg | 10° N-Br in W-Lg | nach Tagen | 20° N-Br in W-Lg | nach Tagen | 30° N-Br in W-Lg | nach Tagen | 40° N-Br in W-Lg | nach Tagen | nach Tagen | im Ganzen von 0° Breite |
| „Pindos“ . . | 21,0° | 27,1° | 9 | 34,9° | 3 | 35,8 | 6 | 29,1° | 3 | 8 | 29 Tage |
| „Klio“ . . . | 25,3° | 33,1° | 6 | 36,2° | 4 | 36,8° | 4 | 33,0° | 5 | 11 | 30 „ |
| „Beethoven“ | 27,4° | 29,7° | 6 | 35,2° | 4 | 36,4° | 14 | 31,5 | 10 | 9 | 43 „ |

Es ist ersichtlich, dafs die Beantwortung der Frage, ob ein Schiff auf dem Wege nach Norden die Linie im Atlantischen Ozean in einer bestimmten Jahreszeit besser östlicher oder westlicher schneidet, in erster Linie durch die Dauer der Fahrt bis 10° N-Br oder bis zur Nordgrenze des Nordostpassats entschieden wird, denn der Verlauf der weiteren Fahrt ist von anderen Verhältnissen abhängig, die sowohl für das östlicher als auch für das westlicher gegangene Schiff günstiger ausfallen können. Auf der ersten Strecke war aber „Klio“ entschieden im Vortheil. Es ist durch diesen Fall wieder als richtig erwiesen, was im Segelhandbuch für den Atlantischen und dem für den Indischen Ozean den Schiffen, welche rund Kap der guten Hoffnung kommen, empfohlen worden ist, dafs sie nämlich von Anfang Dezember bis Mitte Mai, wenn der Kalmengürtel in westlicherer Länge viel schmäler zu sein pflegt wie weiter ostwärts, den Aequator in 25° bis 26° W-Lg schneiden und dann recht nach Norden steuern sollten, bis sie den Nordostpassat erhalten. Vielleicht möchte anzurathen sein, die Zeit für das westliche Schneiden noch etwas weiter, bis Ende Mai etwa, auszudehnen.

Abtheilung I der Seewarte.
L. E. Dinklage.

# Seglerfahrten von Nord nach Süd über den Aequator im Atlantischen Ozean im Dezember 1897.[1]

Von L. E. Dinklage.

In den Segelanweisungen, welche in den verschiedenen Segelhandbüchern der Seewarte veröffentlicht worden sind, ist bei der viel umstrittenen Frage nach dem zweckmäfsigsten Verfahren beim Kreuzen der Linie im Atlantischen Ozean von Nord nach Süd, abweichend von Maurys Anweisungen, stets betont worden, dafs es sich nicht empfiehlt, sehr westlich zu gehen, da der bei der Durchquerung des Aequatorial-Kalmengürtels auf einer westlichen Route zu erwartende Gewinn doch fast immer wieder verloren geht, ja öfters noch zum Nachtheile ausschlägt, wenn das Schiff von seinem westlichen Schnittpunkte aus später die Küste von Brasilien nicht eines Schlages freisegeln kann und zu kreuzen genöthigt ist. Auch ist erfahrungsmäfsig nachgewiesen worden, dafs selbst in der günstigsten Jahreszeit, wenn an der Brasilküste der Wind am östlichsten und der westwärts setzende Aequatorialstrom am schwächsten ist, die Schiffe, welche die Linie östlich von 28° W-Lg schneiden, durchschnittlich rascher durch das Südostpassatgebiet nach Süden gelangen als die westlicher gehenden. Die Anweisungen für die fragliche Jahreszeit lauten: „Schiffe, welche auf dem Wege nach dem Südatlantischen Ozean den Parallel von 10° Nord von Anfang November bis Ende Januar überschreiten, sollten, wenn sie westlich von den Kapverden gegangen sind, den Kurs auf 8° N-Br und 25° W-Lg setzen und dann nach Süden steuern, bis sie den Südostpassat erhalten; wenn sie die Kapverden an der Ostseite passirt haben, sollten sie von den Inseln nach 8° N-Br und 24° W-Lg steuern und dann nach Süden steuern bis zum Südostpassat.“ Mit dieser Anweisung sollte zunächst vermieden werden, dafs die Durchquerung des Aequatorial-Kalmengürtels zu weit nach Osten hin erfolge, wo die Stillenhäufigkeit im Spätherbst und Winter bedeutend gröfser ist als in westlicherer Länge; des Weiteren glaubte man, dafs man auf diese Weise die Nordgrenze des Südostpassats weit genug luvwärts ansteuern würde, um die Küste von Brasilien eines Schlages freisegeln zu können. Letztere Annahme gründete sich auf eine Untersuchung von 352 Reisen deutscher Schiffe, der zufolge dieselben im Durchschnitt an westlicher Länge machten:

| | von 5° N bis 0° Br | von 0° bis 5° S-Br | zusammen von 5° N bis 5° S-Br |
|---|---|---|---|
| im November | 3° 32' | 2° 32' | 6° 04' |
| „ Dezember | 3° 03' | 2° 42' | 5° 45' |
| „ Januar | 2° 15' | 3° 00' | 5° 15' |

[1]) Siehe diese Annalen. Jahrgang 1898, Seite 503.

Die 20% der Schiffe, welche am weitesten durch den Südostpassat und den Aequatorialstrom nach Lee gedrängt wurden, machten:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| im November | von 5° N bis 0° Br | 5° 07′ | von 0° bis 5° S-Br | 3° 36′ W-Lg |
| „ Dezember | „ „ „ „ | 4° 13′ | „ „ „ „ | 3° 44′ „ |
| „ Januar | „ „ „ „ | 3° 58′ | „ „ „ „ | 4° 09′ „ |

Die gefundenen Zahlen berechtigten zu der weiteren Annahme, daſs ein Schiff, damit es auch bei ungewöhnlich schralem Winde 30 Sm östlich von Fernando Noronha eines Schlages freisegeln könne, 5° N-Br im November nicht westlicher als in 25° 0′, im Dezember nicht westlicher als in 25° 20′ und im Januar nicht westlicher als in 25° 35′ W-Lg, ferner den Aequator nicht westlicher als im November in 28° 30′, im Dezember in 28° 20′ und im Januar in 27° 50′ W-Lg schneiden müsse. Bei mittleren Verhältnissen sollten noch die folgenden Schnittpunkte der Linie 30 Sm frei von Kap St. Augustin führen: im November 31° 40′, im Dezember 30° 50′ und im Januar 29° 40′ W-Lg. Bei Einhaltung dieser Schnittpunkte würden die Schiffe aber vielleicht genöthigt sein, westlich von Fernando Noronha zu gehen. Als vortheilhafteste Schnittpunkte werden für die Fahrt durch das Südostpassatgebiet auf dem Wege nach Kap Horn für November bis Februar 0° Breite in 28° bis 27° W-Lg und 10° S-Br nicht westlich von 33° W-Lg empfohlen. In Bezug auf die Schiffe, welche im Südatlantischen Ozean ostwärts bestimmt sind, heiſst es: „Selbst in der Jahreszeit, wenn der Passat an der Küste von Brasilien am raumsten ist und die Schiffe also sich am weitesten westlich halten dürfen, nämlich im November und Dezember, ist es für die Fahrt südlich der Linie vortheilhafter, dieselbe östlich als westlich von 28° W-Lg zu schneiden.“

Verschiedene Schiffsjournale, welche kürzlich bei der Seewarte eingegangen sind, liefern für den Vortheil des hier Empfohlenen, die Linie nicht zu westlich zu schneiden, einen neuen Beweis und lassen es selbst angezeigt erscheinen, die Anweisung in den Segelhandbüchern, bei der Ansteuerung des Südostpassatgebietes sich gut östlich zu halten, noch etwas schärfer zu betonen, als in diesen geschehen ist. Die Schiffe, welche diese Journale einlieferten, durchquerten bis auf eines, dessen Reise etwas später fiel, die Aequatorkalmen im Dezember 1897. Sie trafen dabei Umstände, wie sie im Allgemeinen nur selten vorkommen, indem nämlich der Südostpassat bei den meisten ungewöhnlich früh einsetzte und bis 7° oder 8° S-Br, wo er östlicher holte, eine ungemein schrale Richtung hatte. Dadurch wurden mehrere Schiffe, obschon sie sich vorher nach den Anweisungen der Seewarte östlich gehalten hatten, so weit nach Westen gedrängt, daſs sie die Küste von Brasilien nicht freisegeln konnten und längeren Aufenthalt durch Kreuzen erlitten; ja selbst ein Schiff, welches östlich von den Kapverden gegangen war, kam schlieſslich noch zu weit nach Lee. Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daſs solche Umstände sich wiederholen, und es nützlich erscheint, unsere Schiffsführer auf solche Fälle aufmerksam zu machen, soll ein kurzer Auszug aus den Journalen jener Schiffe, welcher den Verlauf ihrer Fahrt bis 10° S-Br schildert, hier wiedergegeben werden. Die Reihenfolge der Auszüge ist geordnet nach dem Datum des Reiseantritts.

Bark „Magda“, Kapt. R. Dade, passirt Lizard 1897 November 7 und nimmt die Route westlich der Kapverden. Obschon die Bark die Breite der Inseln in 26,0° W-Lg, 40 Sm westlich von San Antonio passirt, spürt sie doch den Einfluſs des Landes auf den Passat in der Störung der Windstärke und Windrichtung. Jenseits der Inseln wird der Kurs wieder östlich von Süd gesetzt und 10° N-Br in 25,4° W-Lg am 29. November geschnitten. Auch weiter sucht „Magda“ noch Ost anzuholen, obgleich der Passat nur schral und oft nicht nördlich von Ost ist, und kommt am 1. Dezember in 6,5° N-Br auf 24,5° W-Lg zu stehen. Hier nimmt der Nordostpassat ein Ende. Nach Mallung und Gewitter mit Regen setzt am nächsten Tage in 5,7° N-Br der Südostpassat ein. Die Richtung desselben ist meistens SO bis SOzS, zeitweilig aber so schral als SSO. Die Bark segelt damit beständig auf B. B. - Halsen und wird, da sie auſserdem nördlich der Linie einen starken Weststrom antrifft, trotz ihres gut östlichen früheren Standpunktes ziemlich weit nach Westen gedrängt. Sie schneidet 0° Breite in 29,4° W-Lg am 5. Dezember, nach 6 Tagen ab 10° N-Br und 28 Tagen von Lizard.

Südlich der Linie bleibt „Magda“ beständig auf B. B.-Halsen, passirt am 7. Dezember in Sichtnähe, reichlich 50 Sm östlich von Fernando Noronha, kommt aber nicht in Sicht der Küste von Brasilien, sondern segelt eines Schlages an derselben vorüber, ohne wenden zu brauchen. Der Passat behält bis 7° S-Br die Richtung SOzS bis SO, raumt dann bis OSO und Ost.

„Magda“ erreicht 10° S-Br in 33,7° W-Lg am 9. Dezember, nach 4 Tagen von 0° Breite und 10 Tagen von 10° N-Br.

Die beobachteten Strömungen sind von 5,5° N-Br bis 3,5° N-Br östlich, schwach, von 3,5° N-Br bis 10° S-Br westlich, am stärksten zwischen 3° N-Br und 1° N-Br 36 Sm nach WNW und West.

Bark „Atlantic“, Kapt. J. G. Gruber, passirt am 6. November 1897 Tuskar, einen Tag früher als „Magda“ Lizard, nimmt abweichend von der letzteren Bark die Route östlich von den Kapverden und erreicht, im Süden der Inseln nur wenig West anholend, 10° N-Br in 22,7° W-Lg am 7. Dezember, 8 Tage nach „Magda“, die am selben Tage sich schon auf der Höhe von Fernando Noronha befindet. Da der Wind in 10° N-Br schon flau ist, steuert „Atlantic“ recht nach Süden. In 5,7° N-Br, wo die Bark auf 22,6° W-Lg steht, erhält sie den Südostpassat, mit welchem sie bis zur Linie fortwährend auf B. B. - Halsen segelt und, da der Wind meistens schral ist, ungemein viel Länge macht. Trotz ihrer sehr östlichen Stellung beim Einsetzen des Südostpassats erreicht sie die Linie am 15. Dezember so westlich als in 29,3° W-Lg, mit 8 Tagen Reise von 10° N-Br und 39 Tagen von Tuskar gegen 28 Tage Reise der „Magda“ von Lizard.

Auch südlich der Linie behält die Bark den Passat so schral, dafs sie, ihren Kurs auf B. B.-Halsen fortsetzend, schliefslich noch auf 7,5° S-Br der Brasilküste zu nahe kommt und zu wenden genöthigt ist. Sie verbringt 15 Stunden mit verschiedenen Gängen auf St B.-Halsen. In 8° S-Br wird der Wind bald so raum, dafs der Kurs östlich von Süd geht.

Der Parallel von 10° Süd wird erreicht in 34,2° W-Lg am 21. Dezember, nach 6 Tagen von 0° Breite und 14 Tagen von 10° N-Br.

Die Schiffe, deren Berichte folgen, „Visurgis“, „Antares“ und „Albert Rickmers“, welche am selben Tage mit „Atlantic“, am 7. Dezember 10° N-Br überschritten, gewannen von dort bis 10° S-Br der „Atlantic“ bezw. 2, 1 und 3 Tage ab. Alle drei gingen westlich von den Kapverden, standen beim Einsetzen des Südostpassats auch dementsprechend westlicher, schnitten aber die Linie, die ersten beiden 1,3° und 0,9° östlicher und nur „Albert Rickmers“ westlicher als „Atlantic“ in 30,5° W-Lg. Auch das Schiff „Iris“, welches einen Tag später nach 10° N-Br kam und in 30,7° W-Lg die Linie kreuzte, legte die Strecke bis 10° S-Br noch in einem Tage weniger als „Atlantic“ zurück. Nur „Erato“, die auf der Route im Westen der Kapverden auch am 7. Dezember 10° N-Br erreichte, brauchte dieselbe Zeit wie „Atlantic“, überschritt aber die Linie so westlich als in 31,5° W-Lg. Aus der Vergleichung mit den Reisen dieser Schiffe gewinnt es den Anschein, als ob „Atlantic“ nicht Alles gethan hätte, ihr Luv festzuhalten.

Die Bark fand die Stromversetzung von 10° N-Br bis 4° N-Br östlich, schwach, von 4° N-Br bis 5° S-Br nach West und WSW, mit der gröfsten Geschwindigkeit von 30 bis 34 Sm im Etmal zwischen 2° N-Br und 5° S-Br.

Dreimastschoner „Iris“, Kapt. J. Dankle fs, passirt die Höhe von Lizard am 14. November 1897, geht westlich von den Kapverden und erreicht 10° N-Br in 26,0° W-Lg am 8. Dezember. Der Nordostpassat hält nur bis 8,5° N-Br an, wo „Iris“ sich noch in 26,0° W-Lg befindet, und gleich darauf setzt schon der Südostpassat ein. Da dieser so früh beginnt, benutzt Kapt. Danklefs, um nicht zu weit nach Westen gedrängt zu werden, die anfänglich ziemlich raume Richtung des Windes zum Gutmachen von östlicher Länge, so weit dies noch möglich ist, und hält sich bis 6° N-Br, wenn auch nur wenig, östlich von 26° W-Lg. Von 6° N-Br an ist der Passat schral aus SSO bis SOzS. Stets auf B. B. - Halsen segelnd, gelangt „Iris“ am 14. Dezember nach der Linie in 30,7° W-Lg. Fahrtdauer von 10° N-Br 6, von Lizard 30 Tage. „Iris“ schneidet 10° N-Br einen Tag später und 0° Breite einen Tag früher als „Atlantic“, gewinnt auf dieser Strecke auf der westlicheren Route also zwei Tage.

Südlich der Linie ist der Passat etwas raumer aus SO bis SOzO. Der Schoner kommt, ohne zu wenden, bis 7° S-Br, wo er jedoch die Küste in Sicht läuft und, da der Wind noch nicht genügend raumen will, auf St. B. - Halsen

gehen mufs. Er liegt aber nur für im Ganzen 7 Stunden landabwärts, kann dann den Kurs längs dem Lande einhalten. Von 8° S-Br ist der Wind raum aus OSO oder östlicher. „Iris“ erreicht 10° S-Br in 35,0° W-Lg am 21. Dezember, nach 7 Tagen von 0° Breite und 13 Tagen von 10° N-Br. Von dem der Bark „Atlantic“ auf nördlicher Breite abgewonnenen Vorsprung geht südlich der Linie, wahrscheinlich infolge des näher am Winde Segelns, ein Tag wieder verloren. „Iris“, nach Bahia bestimmt, erreicht diesen Hafen am 23. Dezember nach einer Gesammtreise von Lizard von 39 Tagen.

Beobachtete Strömungen: von 7,5° bis 4° N-Br östlich, schwach; von 4° N-Br bis 6° S-Br westlich, Maximum 30 Sm zwischen 1° N-Br und 1° S-Br; südlich von 6° S-Br südwestlich.

Bark „Visurgis“, Kapt. H. Bohlmann, steht am 14. November, demselben Tage, an welchem „Iris“ Lizard passirt, bei Tuskar, geht wie der Schoner westlich von den Kapverden und erreicht 10° N-Br in 25,0° W-Lg am 7. Dezember, einen Tag früher und einen Grad östlicher wie „Iris“ und am selben Tage mit „Atlantic“, welche Bark zur Zeit in 22,7° W-Lg steht. „Visurgis“ erhält den Südostpassat, der nach mehrstündiger Mallung mit einer schweren Gewitterböe einsetzt, in 7° N-Br, die westlicher stehende „Iris“ schon in 8,5°, die östlicher stehende „Atlantic“ erst in 5,7° N-Br. Der Wind ist anfänglich ziemlich raum, so dafs „Visurgis“ bis 5° N-Br die Länge von 25° West halten kann; als er später schraler wird, sucht Kapt. Bohlmann doch nach Möglichkeit zu vermeiden, dafs er zu westlich gedrängt wird, hält, auf B. B.-Halsen segelnd, dicht am Winde und geht, als der Wind bis Süd schralt, für 8 Stunden auf St. B.-Halsen. Am 13. Dezember erhält er in 3° N-Br für einige Stunden auch noch wieder nordöstliche Briese, womit er einen Kurs östlich von Süd steuern läfst. „Visurgis“ macht infolgedessen bis zur Linie nicht viel Länge; sie schneidet diese am 15. Dezember in 28,0° W-Lg, 2,7° östlicher als „Iris“ und auch noch 1,3° östlicher als „Atlantic“, obgleich letztere Bark auf 10° N-Br und beim Einsetzen des Südostpassats um 2,3° östlicher steht. Ihre Fahrzeit ab 10° N-Br von 8 Tagen ist gleich der der „Atlantic“, aber 2 Tage länger als die der „Iris“ auf der etwas westlicheren Route. Reisedauer von Tuskar bis zur Linie 31 Tage.

Die zwei Tage, welche „Visurgis“ nördlich der Linie gegen „Iris“ verloren, bringt sie auf südlicher Breite wieder ein und gewinnt aufserdem noch einen Tag, da sie von ihrer östlicheren Stellung aus die Küste von Brasilien eines Schlages freisegeln kann und nicht so nahe am Winde zu halten braucht. In 10° S-Br geht der Wind auf Ost. „Visurgis“ schneidet diesen Parallel in 33,0° W-Lg am 19. Dezember, 2 Tage vor „Iris“ und „Atlantic“, in einer Fahrzeit von 4 Tagen ab 0° Breite und 12 Tagen ab 10° N-Br.

Die Strömung setzt von 6° bis 4° N-Br östlich und nordöstlich, von 4° N-Br bis 2° S-Br westlich und darauf südwestlich. Das Maximum des westlichen Stromes von 30 Sm wird in der Nähe der Linie gefunden.

Das nächstfolgende in der Reihe ist das Vollschiff „Antares“, Kapitän F. Fennekohl, welches zwei Tage später als „Iris“ und „Visurgis“, am 16. November, die atlantische Reise aus dem Englischen Kanal antritt. Es nimmt ebenfalls den Weg im Westen der Kapverden. In Lee von St. Antonio, welche Insel in reichlich 30 Sm Abstand passirt wird, flaut die vorher frische Briese aus Ost gänzlich ab und wird mallend. Diese Störung hält von 1 Uhr 30 Minuten bis 4 Uhr nachmittags an; dann setzt der Wind, gleich zur kräftigen Briese auffrischend, wieder ein, erst aus OSO, aber bald wieder auf Ost holend. „Antares“ steuert jenseits der Insel einen Kurs, der ziemlich weit östlich von Süd liegt und das Schiff am 7. Dezember, gleichzeitig mit „Atlantic“ und „Visurgis“ und einen Tag früher als „Iris“, nach dem Parallel von 10° Nord führt. „Antares“ schneidet denselben in 24,2° W-Lg, ein bis zwei Grad östlicher als „Visurgis“ und „Iris“. Von 10° N-Br steuert das Schiff recht nach Süden und erhält, ähnlich früh wie die Mitsegler, schon in 8° N-Br südöstlichen Wind, doch folgt auf diesen in 7° N-Br noch einmal Wind aus Ost, mit welchem „Antares“ noch wieder etwas Luv zu gewinnen sucht. Als in 5,7° N-Br der Wind abermals südöstlich holt, steht das Schiff so östlich als in 23,8° W-Lg. Der Passat weht in der Folge meistens aus einer schralen Südsüdostrichtung. „Antares“ segelt damit auf B. B.-Halsen; um aber nicht zuviel Westlänge zu machen, benutzt Kapitän Fennekohl jede Gelegenheit, welche ihm der in 3,5° N-Br für drei Wachen

raumer holende und vorher für zwei Wachen ganz bis SSW abschralende Wind zu einem Gange auf St. B.-Halsen nach Osten oder zu einem Kurse östlich von Süd bietet. In 3° N-Br hat das Schiff den Meridian von 26° West überschritten, wird aber durch den schralen Wind bis zur Linie, die es am 15. Dezember, gleichzeitig mit „Visurgis“ und „Atlantic“, kreuzt, bis 28,4° W-Lg gedrängt. Dauer der Fahrt ab 10° N-Br 8, ab Lizard 29 Tage.

Das Bemühen, im Norden der Linie die östliche Stellung festzuhalten, hat für das Schiff „Antares“ den Erfolg, dafs es, ebenso wie der Mitsegler „Visurgis“, die Küste von Brasilien, ohne wenden zu brauchen, auf B. B.-Halsen freisegeln kann. In 8° S-Br raumt der vorher schralere Wind auf OSO. Die Breite von 10° Süd wird in 33,0° W-Lg am 20. Dezember erreicht, in 5 Tagen von der Linie und 13 Tagen von 10° N-Br.

„Antares“ findet den Strom von 7° bis 5° N-Br nordöstlich, 24 Sm im Etmal, von 5° N-Br bis 1° S-Br westlich, meistens schwach.

Der Viermaster „Albert Rickmers“, Kapt. J. Hansen, kommt am 18. November bei Lundy Island in die offene See, geht westlich von den Kapverden und passirt am 5. Dezember um 5 Uhr 30 Minuten morgens etwa 12 Sm westlich von der Insel St. Antonio. Trotz des geringen Abstandes wird kein wesentliches Abflauen des mit der Stärke 6 aus OzN wehenden Passats bemerkt. Der Viermaster steuert von den Inseln aus gerade nach Süden und erreicht 10° N-Br in 26,0° W-Lg am 7. Dezember, wieder am selben Tage mit „Atlantic“, „Visurgis“ und „Antares“. Von dort wird der Kurs ungefähr SSO genommen nach 6,5° N-Br in 25,1° W-Lg, wo „Albert Rickmers“, ohne viel Aufenthalt durch Mallung gehabt zu haben, den Südostpassat erhält. Die Windrichtung wechselt zwischen SSO und Ost. Der Viermaster segelt damit auf B. B.-Halsen bei dem Winde, holt dabei aber nicht ganz so viel Luv an, als er wohl kann, kommt infolgedessen ziemlich weit nach Westen und sieht sich deshalb veranlafst, in 0,5° N-Br, einer Stelle, wo der Strom am selben Tage zu S 73° W 40 Sm beobachtet wird, zu wenden und für 16 Stunden auf St. B.-Halsen zu gehen. Da neben dem Strom auch noch der Wind für diese Mafsregel ungünstig ist, indem er eine östlichere Richtung hat als häufig vorher und nachher, gewinnt „Albert Rickmers“ nichts dabei; er macht in dem betreffenden Etmal vom 12. zum 13. Dezember nur 15′ an südlicher Breite und keine Länge, weder Ost noch West. Er schneidet die Linie in 30,5° W-Lg am 13. Dezember, 6 Tage von 10° N-Br und 25 Tage von Lundy Island. Der Viermaster legt diese Strecke trotz des Verlustes von 16 Stunden, die er auf St. B.-Halsen zubringt, ebenso rasch zurück als „Iris“, die sich ebenso westlich hielt; den übrigen drei östlicher gehenden Schiffen, „Atlantic“, „Visurgis“ und „Antares“ gewinnt er zwei Tage ab.

Südlich der Linie trifft „Albert Rickmers“ den Passat ziemlich raum aus SOzO, hat aber bis 5° S-Br einen starken Weststrom, der zwischen 1,5° und 3,5° S-Br wieder eine Geschwindigkeit von 46 Sm im Etmal erreicht. Dadurch wird er ziemlich stark nach Westen gedrängt, mufs zwischen Fernando Noronha und den Roccas hindurch gehen und kommt bei Parahyba der Brasil-Küste so nahe, dafs er, obschon der Wind OSO ist, noch für drei Stunden auf St. B.-Halsen landabwärts liegen mufs. Von 7° S-Br ist der Wind so östlich, dafs der Kurs Süd oder östlicher eingehalten werden kann. Der Parallel von 10° Süd wird geschnitten in 34,8° W-Lg am 18. Dezember, nach einer Fahrt von 5 Tagen von der Linie und 11 Tagen von 10° N-Br. Die Reise von 10° N-Br bis 10° S-Br des „Albert Rickmers“ ist kürzer als die eines seiner Mitsegler. Er verdankt dies wohl in erster Linie seiner gröfseren Segelfähigkeit; wahrscheinlich hätte er die Fahrzeit noch etwas abgekürzt, wenn er den Gang auf St. B.-Halsen auf einer anderen Stelle gemacht hätte als in dem stärksten Aequatorialstrom in der Nähe der Linie und auch stets so viel Luv gehalten hätte, als der Wind erlaubte, was dem Journal zufolge bei etwas raumendem Winde nicht immer der Fall war. Die Strömung setzt zwischen 2,5° N-Br und 9° S-Br westlich, mit dem Maximum S 73° W 40 Sm in 0,5° N-Br und West 46 Sm zwischen 1,5° S-Br und 3,5° S-Br. Weiter im Norden und im Süden ist die Strömung bedeutend schwächer, südlich von 9° S-Br geht sie meistens südwestlich.

Das Schiff „Erato“, Kapt. Th. Reinecke, tritt noch drei Tage später als „Albert Rickmers“, am 21. November seine Reise ab Lundy Island an, erreicht aber, ebenfalls den Weg westlich der Kapverden nehmend, 10° N-Br in

26,0° W-Lg an demselben 7. November wie die vorher gesegelten Schiffe. Auch „Erato" sucht jenseits 10° N-Br noch etwas Ostlänge gutzumachen, erhält aber auch schon in 7° N-Br, wo sie in 25,5° W-Lg steht, den Südostpassat, der zwar noch wiederholt von Winden, die nördlicher wie Ost sind und einen Kurs östlich von Süd einzuhalten gestatten, abgelöst wird, aber von 4° N-Br an als stetige Briese so schral weht, dafs das Schiff, beständig auf B. B.-Halsen segelnd, weit nach Westen geführt wird. Kapt. Reinecke bemerkt dazu unterm 10. Dezember: „Es war meine Absicht, 5° N-Br in 25° W-Lg zu schneiden; bei dem unstetigen flauen Winde, den wir vor dem Einsetzen des eigentlichen Passats fanden, hielt ich es jedoch für besser, über dem Buge zu bleiben, über welchem wir am meisten Süd machten, und keine Rücksicht auf Länge zu nehmen".

„Erato" erreicht die Linie am 13. Dezember, nach 6 Tagen ab 10° N-Br und 22 Tagen Reise von Lundy Island. Ihre Fahrt von 10° N-Br ist ebenso kurz wie die der „Iris" und des „Albert Rickmers" und die allerkürzeste von den englischen Gewässern gerechnet, aber der Schnittpunkt der Linie in 31,5° W-Lg ist auch der westlichste aller.

Von ihrer westlichen Stellung auf der Linie kommt „Erato" auf dem weiteren Wege mit dem ziemlich schral wehenden Südostpassat zu weit nach Lee. Sie passirt in der Nacht vom 14. zum 15. Dezember die Roccas in Sichtnähe, ohne etwas von dem dort befindlichen Feuer zu sehen. Das Schiff wendet hier zum ersten Male und liegt 5 Stunden lang auf St. B.-Halsen. In 4,5° S-Br, wo es wieder dem Lande nahe kommt, mufs es von Neuem über Stag und kreuzt jetzt am 15., 16. und 17. Dezember, bis es nach 2° S-Br zurückgekommen ist, welche es diesmal in 32,2° W-Lg, einen Grad östlicher als das erste Mal, ansteuert. Am 18. und 19. Dezember mufs wieder für längere Zeit landabwärts gelegt werden. Es wurden auf diese Weise ganze 63 Stunden auf St. B.-Halsen zugebracht, und weil es dabei gewöhnlich auf dem Wege rückwärts ging, war der Verlust des Schiffes in der Förderung seiner Reise noch gröfser. „Es wäre mir lieb zu erfahren", schreibt Kapt. Reinecke, „ob ich nicht besser gethan hätte, nördlich der Linie weiter nach Osten zu gehen. Die Länge, in welcher ich den Aequator schnitt, war reichlich westlich; ich hoffte jedoch, in diesem Monat raumeren Wind nahe unter Land zu treffen."[1])

Obschon der Wind in 6° S-Br bis OSO und östlicher raumt, ist „Erato" doch vorher so lange aufgehalten worden, dafs sie 10° S-Br in 34,4° W-Lg erst am 21. Dezember, gleichzeitig mit „Atlantic" und „Iris", aber einen Tag bis drei Tage später als die übrigen drei Mitsegler, erreicht. Die Dauer ihrer Fahrt nach 10° S-Br ist von der Linie 8, von 10° N-Br 14 Tage.

Die Strömung setzt im Nordostpassat bis 6° N-Br westlich, zuletzt 37 Sm im Etmal, von 6° bis 4° N-Br östlich, 13 Sm, von 4° N-Br bis 10° S-Br westlich, beinahe gleich stark — bis 29 Sm — auf allen Breiten, von 10° S-Br an südwestlich.

Die drei noch folgenden Schiffe „Werra", „Coriolanus" und „Helios" traten die Fahrt durch die Aequatorialzone später an, wie die bisher aufgeführten. Insbesondere war dies mit „Coriolanus" und „Helios" der Fall. Da sie aber 10° N-Br noch im Dezember überschritten, sind ihre Berichte hier mitaufgenommen worden. Im Vergleiche mit den früheren wurden die Reisen dieser beiden Schiffe insofern mehr begünstigt, als sie die Grenze zwischen Nordost- und Südostpassatgebiet in einer erheblich südlicheren Breite antrafen, infolgedessen bis zur Linie weniger Versetzung nach Westen hatten und die Küste von Brasilien leichter freisegelten. So begünstigt, machte besonders „Coriolanus" eine sehr gute Fahrt von 10° N-Br nach 10° S-Br von nur 7 Tagen.

Bark „Werra", Kapt. C. Schelling, passirt Lizard am 24. November 1897 und nimmt bei erst südöstlichem, dann nordwestlichem und schon von 40° N-Br an beständigem nordöstlichen Winde die Route in Sicht von Madeira, Palma und westlich von den Kapverden, deren Breite in ungefähr 26° W-Lg überschritten wird. Nach einer raschen, sehr vom Winde begünstigten Fahrt, auf welcher der Passat von 37° bis 14° N-Br fortwährend mit der Stärke 6 bis 7 weht, erreicht die Bark am 11. Dezember 10° N-Br. Sie schneidet diesen Parallel, da sie auch

---

[1]) Die von Kapt. Reinecke gestellte Frage findet wohl ihre genügende Beantwortung in den hier gegebenen Berichten und Bemerkungen über die Reisen seiner Mitsegler.

im Süden der Kapverden noch etwas westlich von Süd gesteuert hat, in 27,2° W-Lg und setzt diesen Kurs, obschon der Wind zu einem östlicheren Kurse raum genug bleibt, auch weiter fort, so dafs sie auf 6° N-Br, wo der Nordostpassat am 13. Dezember zu Ende geht, auf 27,5° W-Lg zu stehen kommt. Nach sehr kurzer Stille folgt der Südostpassat. Derselbe bleibt bis 4° N-Br nur flau und zugleich ziemlich raum, wird dann etwas frischer, aber zugleich schraler. „Werra", welche ihr Luv unter Beihülfe einer östlichen Strömung bis 4° N-Br einigermafsen festhalten kann, wird nun doch noch ziemlich weit nach Westen gedrängt. Als sie am 18. Dezember den Aequator erreicht, befindet sie sich in 31,2° W-Lg. Befürchtend, zu weit nach Lee zu kommen, läfst Kapt Schelling wenden und segelt während 20 Stunden auf St. B.-Halsen. Glücklicherweise ist der Wind zur Zeit so südlich, dafs der Kurs nur wenig nördlich von Ost geht, und kann deshalb in dem betreffenden Etmal, trotz einer Stromversetzung von 30 Sm nach WzN, noch ein östlicher Längenunterschied von reichlich 40 Minuten gutgemacht werden. Als „Werra" am nächsten Tage, dem 19. Dezember, den Aequator auf B. B.-Halsen von Neuem überschreitet, steht sie in 30,4° W-Lg. Dauer der Reise von 10° N-Br 8 Tage, von Lizard 25 Tage.

Auf südlicher Breite ist der Passat raumer und holt in 7° S-Br so östlich, dafs „Werra", obschon sie auf 14 Sm Abstand in Lee von Fernando Noronha geführt wird, die Küste von Brasilien, ohne wieder wenden zu müssen, freisegeln kann. Sie erreicht 10° S-Br in 33,2° W-Lg am 24. Dezember, 5 Tage von der Linie und 13 Tage von 10° N-Br.

Beobachtete Stromversetzung von 7° N-Br bis 5° N-Br östlich, von 5° N-Br bis 2° N-Br veränderlich, schwach, von 2° N-Br bis 5° S-Br WNW bis WSW, Maximum S 65° W. 40 Sm zwischen der Linie und 2° S-Br, südlich von 5° S-Br schwach und veränderlich.

Das Vollschiff „Coriolanus", Kapt. J. Götting, tritt seine Reise ab Lizard am 5. Dezember an. Es wird, da es neben nordwestlichen Winden auch vielfach westliche und südwestliche Winde antrifft, zunächst auf einer östlichen Route gehalten, die es in Sicht von Madeira und Porto Santo führen, nimmt aber doch, als am 20. Dezember in 27° N-Br und 19,9° W-Lg der Passat einsetzt, die Route westlich von den Kapverden. Da der Passat eine ungewöhnlich östliche Richtung hat, kommt er dem Schiffe auch auf dem westlicheren Kurse ziemlich von der Seite und giebt demselben, frisch wie er weht, eine sehr gute Gelegenheit zum Segeln. Zwischen 19° und 10° N-Br hält „Coriolanus" für zwei Tage eine beständige Fahrgeschwindigkeit von mehr als 10 Knoten. Am 24. Dezember wird der Parallel der Kapverden in 25,9° W-Lg überschritten und dann ein Kurs etwa einen Strich östlich von Süd aufgenommen, der am 26. Dezember „Coriolanus" nach 10° N-Br und 25,5° W-Lg bringt. Denselben Kurs fortsetzend, so lange der Nordostpassat anhält, gelangt das Schiff in der Nacht vom 27. zum 28. Dezember nach 3° N-Br und 24,5° W-Lg. Nach einer kurzen Zeit anhaltenden Mallung mit Regenschauern und Blitzen setzt hier der Südostpassat ein, anfänglich nur flau, aber von 1° N-Br als ziemlich frische Briese auftretend, der das Schiff eines Schlages auf B. B.-Halsen nach Süden bringt. Der östliche Standpunkt an der Nordgrenze des Südostpassats kommt „Coriolanus" gut zu statten, denn bis 5° S-Br ist der Wind meistens schral aus SSO und SOzS und drängt infolgedessen das Schiff bis zu dieser Breite ziemlich weit nach Westen, wozu auch noch ein starker Weststrom in 2° bis 1° N-Br wesentlich beiträgt. Von 5° S-Br an ist der Wind vorwiegend Südost, aber erst von 10° S-Br so östlich, dafs ein Kurs östlich von Süd angeholt werden kann.

„Coriolanus" kreuzt die Linie in 27,7° W-Lg am 30. Dezember, nach einer Reise von 4 Tagen von 10° N-Br und 25 Tagen von Lizard, und erreicht 10° S-Br, nachdem er die Strecke von der Linie in 3 und die von 10° N-Br in der ungewöhnlich kurzen Zeit von 7 Tagen zurückgelegt hat, am 2. Januar 1898 in 34,3° W-Lg.

Die Strömung setzt von 10° N-Br bis 10° S-Br überall westlich und zwar vornehmlich nach einer Richtung südlich von West, nur zwischen 2° und 1° N-Br, wo der stärkste Strom von 58 Sm im Etmal beobachtet wird, nach N 76° W. Auch einige Breitengrade weiter nördlich und südlich ist der Strom ziemlich stark.

Bark „Helios“, Kapt. F. Ostermann, passirt Lizard am gleichen Tage mit „Coriolanus“, dem 5. Dezember, trifft eine ähnliche, aber nicht ganz so günstige Gelegenheit und steht am 20. Dezember, als sie Madeira in Sicht läuft, schon 5 Tagereisen hinter dem Schiffe zurück. Den Nordostpassat erhält die Bark am 25. Dezember auf 27,8° N-Br und 19,1° W-Lg. Abweichend von ihrem Mitsegler, nimmt sie die Route östlich von den Kapverden, auf welcher sie auch eine sehr frische Briese findet, die zeitweilig eine Fahrgeschwindigkeit von über 11 Knoten ermöglicht. Von den Inseln ungefähr SzW steuernd, erreicht sie 10° N-Br in 22,5° W-Lg am 30. Dezember, hat also von den anfangs verlorenen 5 Tagen einen Tag wieder eingebracht. Bei anhaltend frischem Passat den Kurs SzW weiter verfolgend, kommt „Helios“ am 1. Januar 1898 nach 4,1° N-Br und 23,4° W-Lg, wo der Passat zu Ende geht und drei Tage mit Mallung folgen. Die Bark kommt in dieser Zeit nur bis 2,5° N-Br und 23,3° W-Lg. Vielleicht hätte sie diesen Aufenthalt mehr vermieden, wenn sie von den Kapverden aus, wie die Anweisung empfiehlt, westlicher gesteuert hätte, doch traf „Coriolanus“, der fast ebenso östlich ging, einige Tage früher beim Uebergang von einem in das andere Passatgebiet eine ganz befriedigende Gelegenheit. In 2,5° N-Br erhält „Helios“ den Südostpassat und zwar schral aus SSO. Auf B. B.-Halsen segelnd, erreicht die Bark den Aequator in 25,9° W-Lg am 6. Januar, nach 7 Tagen von 10° N-Br und 32 Tagen von Lizard. Sie verlor gegen das gleichzeitig abgefahrene Schiff bis zur Linie 7 Tage, was, wie dargelegt wurde, zumeist auf dem ersten Theile des Weges durch heftigere und mehr entgegen gerichtete Winde, dann aber auch durch die Mallung beim Uebergang vom Nordost- zum Südostpassat verursacht wurde. Die Wahl der Route östlich der Kapverden trug in diesem Falle wahrscheinlich keine Schuld daran.

Auch südlich der Linie bleibt der Passat ziemlich schral aus SSO bis Südost, erst in 8° S-Br holt er auf OSO, und erst in 16,5° S-Br wird er so raum, dafs die ostwärts bestimmte Bark einen Kurs östlich von Süd vorliegen kann. Von ihrem östlichen Schnittpunkt der Linie kann sie jedoch die Küste auf B. B.-Halsen bequem freisegeln, ohne zu wenden. Sie schneidet 10° S-Br in 32,0° W-Lg am 10. Januar, 4 Tage später als 0° Breite und 11 Tage später als 10° N-Br.

Die beobachtete Stromversetzung ist zwischen 5° und 3° N-Br östlich, schwach, von 2° N-Br bis 1,5° S-Br nach WzS 24 Sm als Maximum, weiterhin südlich, wenig stark.

Eine kurze Uebersicht über den Verlauf der geschilderten Reisen giebt zum Schlusse die nachstehende Darstellung derselben.

| Schiff | Verläfst | Erreicht 10° N-Br | | | Erreicht 0° Breite | | | Erreicht 10° S-Br | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | in W-Lg | am | nach Tagen | in W-Lg | am | nach Tagen | in W-Lg | am | nach Tagen |
| „Magda“ . . . . . . | Lizard 1897 Nov. 7 | 25.4 | 29. Nov. | 22 | 29.4 | 5. Dez. | 6 | 33.7 | 9. Dez. | 4 |
| „Atlantic“ . . . . . | Tuskar „ „ 6 | 22.7° | 7. Dez. | 31 | 29.3 | 15. „ | 8 | 29.3 | 21. „ | 6 |
| „Iris“ . . . . . . | Lizard „ „ 14 | 26.0° | 8. „ | 24 | 30.7° | 14. „ | 6 | 35.0° | 21. „ | 7 |
| „Visurgis“ . . . | Tuskar „ „ 14 | 25.0° | 7. „ | 23 | 28.0 | 15. „ | 8 | 33.0 | 19. „ | 4 |
| „Antares“ . . . . . | Lizard „ „ 16 | 24.2° | 7. „ | 21 | 28.4° | 15. „ | 8 | 33.0° | 20. „ | 5 |
| „Albert Rickmers“ | Lundy Isl. „ „ 18 | 26.0° | 7. „ | 19 | 30.5 | 13. „ | 6 | 34.8° | 18. „ | 5 |
| „Erato“ . . . . . . | Lundy Isl. „ „ 21 | 26.0° | 7. „ | 16 | 31.5° | 13. „ | 6 | 34.4° | 21. „ | 8 |
| „Werra“ . . . . . . | Lizard „ „ 24 | 27.2° | 11. „ | 17 | 30.4° | 19. „ | 8 | 33.2° | 24. „ | 5 |
| „Coriolanus“ . . | Lizard „ Dez. 5 | 25.5° | 26. „ | 21 | 27.8° | 30. „ | 4 | 34.3 | 2. Jan. | 3 |
| „Helios“ . . . . | Lizard „ „ 5 | 22.5° | 30. „ | 25 | 25.9° | 6. Jan. | 7 | 32.0° | 10. „ | 4 |

Zieht man das Resultat der Vergleichung dieser Reisen, so findet man zunächst, dafs die beiden Reisen, welche auf der Route östlich der Kapverden ausgeführt wurden, erheblich länger ausfielen als die gleichzeitigen auf der westlichen Route. Daraus folgt, in Uebereinstimmung mit den Anweisungen in den Segelhandbüchern der Seewarte, dafs man die östliche Route nur einschlagen sollte, wenn man durch anhaltende westliche Winde nach einer sehr östlichen Stellung an der polaren Grenze des Nordostpassats geführt worden ist, weil dann der Kurs nach der Westseite der Inseln einen Umweg bedeuten und das

Schiff, da es flach vor dem Winde zu halten ist, in eine ungünstigere Segellage bringen würde. Wenn solche Gründe nicht vorliegen, sollte man immer, besonders im Winterhalbjahr, die westliche Route wählen.

Bei der Durchquerung der Zone 10° N-Br bis 0° Breite, der Gegend der Aequatorkalmen, gewannen fast immer die Schiffe, welche sich westlicher hielten, gegen die östlicher gehenden, und zwar weil sie beim Uebergang vom Nordostzum Südostpassatgebiet weniger Aufenthalt durch Mallung und flauen Wind hatten. Andererseits wurde die Strecke von 0° Breite bis 10° S-Br von den Schiffen, welche die Linie östlich schnitten, in den allermeisten Fällen in kürzerer Zeit zurückgelegt als von den westlicher schneidenden. Es war dies in solchem Mafse der Fall, dafs schliefslich auch die Fahrtdauer auf der ganzen Strecke von 10° N-Br bis 10° S-Br für die östlicher die Linie kreuzenden Schiffe durchschnittlich kürzer ausfiel als für die, welche westlicher hinübergingen. Es ergiebt sich damit eine Bestätigung der Richtigkeit der Anweisung, beim Ansegeln der aequatorialen Grenze des Nordostpassats im November, Dezember und Januar sich mehr westlich als östlich zu halten und 8° N-Br von der Westseite der Kapverden in 25°, von der Ostseite in 24° W-Lg anzusteuern, später aber nach Möglichkeit zu vermeiden, den Aequator westlicher als in 28° W-Lg zu schneiden. Die Schwierigkeit, die Erfüllung der zweiten Bedingung mit der der ersten zu vereinigen, entsteht, wenn der Südostpassat, wie es auf den meisten hier berichteten Reisen der Fall war, schon sehr früh einsetzt. In solchem Falle sollte man sich nach den gegebenen Umständen richten. Trifft man im Norden der Linie, vielleicht durch zeitweiliges Raumen oder starkes Abschralen des Passats, die Gelegenheit, ohne grofsen Zeitverlust Ost zu machen oder doch Westmachen zu vermeiden, so sollte man bis 4° N-Br die Länge 25° West festzuhalten suchen. Trifft man diese Gelegenheit nicht und ist man nicht schon allzu westlich gerathen, so lasse man es darauf ankommen, ob vielleicht der Passat nicht südlich der Linie genügend raumen wird, um ein Freisegeln der Brasilküste zu ermöglichen. Mufs man kreuzen, so sollte man dies keinenfalls in den nächsten Breitengraden nördlich und südlich vom Aequator thun, weil hier der Weststrom immer am stärksten ist.

Die mittleren Grenzen der Strömungen ergeben sich nach den Beobachtungen im Dezember 1897: für östlichen Strom 7° N-Br und 4° N-Br, für westlichen Strom — zwischen WSW und WNW — 4° N-Br und 6° S-Br, für südwestlichen und südlichen Strom als Nordgrenze 6° S-Br. Der westliche Strom, der überhaupt von den dreien der stärkste war, entwickelte seine gröfste Geschwindigkeit meistens zwischen 1,5° N-Br und 2° S-Br. Da die Strömung unregelmäfsig ist, sollte man durch astronomische Ortsbestimmung die zur Zeit wirklich vorhandene Strömung feststellen, wenn man beurtheilen will, ob es in dem Meeresstriche, in welchem man sich befindet, angebracht ist zu wenden, um eine östlichere Stellung zu gewinnen.

---

## Bestimmung der Niedrigwassermarken im St. Lorenz-Golf.

Im Jahresbericht für 1897 des „Department of Marine and Fisheries“ der kanadischen Regierung berichtet der Chief-Engineer W. B. Dawson über die Bestimmung der Niedrigwassermarken, welche gelegentlich der Gezeitenuntersuchungen[1]) ausgeführt wurden. Wir entnehmen diesem Bericht das Folgende:

Auf allen Seekarten und Plänen beziehen sich die Wassertiefen auf einen bestimmten Wasserstand, der nur durch Pegelbeobachtungen bestimmt werden kann. Ist der hieraus abgeleitete Wasserstand durch eine Ufermarke zur Zeit der Vermessung des Hafens dauernd festgelegt, oder kann er anderweit zweifelfrei bestimmt werden, so kann von ihm aus die Höhe der Tide gemessen werden. Der in den Gezeitentafeln angegebene Fluthwechsel ergiebt dann die zu den Tiefenangaben hinzuzufügende Wassertiefe bei Hochwasser über Untiefen, Barren,

[1]) Vgl. diese Annalen 1896, Seite 221, 1897, Seite 116, 542.

Dockschwellen u. s. w. Eine solche Marke ist auch wichtig für Hafenbauten, zur Bestimmung der Grenzen des Vorstrandes in besitzrechtlichen Angelegenheiten.

Das Fallen und Steigen des Wassers während Fluth und Ebbe wird durch den Fluthmesser angegeben, die Höhe des Wasserstandes, welchem dies entspricht, mufs von einer in der Nähe des Fluthmessers angebrachten Ufermarke abgeleitet werden. Auf diese Weise werden die Niedrigwassermarke und das mittlere Meeresniveau festgesetzt. Nur so wird es möglich, im Verlaufe der Zeit Hebung oder Senkung der Küste gegen das mittlere Meeresniveau zu bestimmen.

In St. John (Neu-Braunschweig) wurden die Ufermarken und sonstigen Reduktionspunkte 1877 durch den grofsen Brand zerstört. Als im Jahre 1893 die Gezeitenbeobachtungen begonnen wurden, ließ sich der der ersten Vermessung durch die britische Admiralität zu Grunde liegende Nullpunkt ebensowenig feststellen wie die bei späteren Aufnahmen benutzten. Unter diesen Umständen mufste die Niedrigwassermarke neu bestimmt werden, was bei dem bedeutenden Fluthwechsel — 8,8 m — und dem starken Wechsel der Wasserhöhe bei Springfluthen nicht leicht war. Die Marke der Gezeitenuntersuchung (Tidal Survey bench mark) wurde in dem Granitfundament an der Südostecke des Zollhauses eingehauen, 55,6' (16,94 m) über der Niedrigwasserlinie. Diese mufste so angenommen werden, dafs nur wenige Niedrigwasser im Laufe des Jahres niedriger fallen, um die Einführung von negativen Werthen in die Gezeitentafeln zu vermeiden. Andererseits mufste aber vermieden werden, sie niedriger anzusetzen als die wahrscheinlich für die Tiefenangaben der Seekarte benutzte Niedrigwasserlinie, weil dann die Gefahr für die Schiffahrt eintreten würde, dafs die auf diese Niedrigwasserlinie bezogene Höhe des Fluthwechsels auf Untiefen u. s. w. gröfsere Tiefen ergeben würde, als thatsächlich vorhanden sind. Die von der „Tidal Survey“ angenommene Niedrigwassermarke ist noch bei aufsergewöhnlich niedrigem Niedrigwasser anwendbar. Im Jahre 1895 fielen sechs Gezeiten in bezw. unter die Marke. Nach der Berechnung der Gezeitentafel tritt dies im Jahre 1898 bei 25 Springtiden siebenmal ein, der Wasserstand ist höchstens $^4/_{10}$ bis $^6/_{10}$" (1,02 bis 1,52 cm) niedriger als die abgeleitete Marke. Diese kann daher als gut gewählt bezeichnet werden. Da sich die Lage der Niedrigwasserebene der Admiralitäts-Karte nicht hat feststellen lassen in Bezug auf die der „Tidal Survey“, so bleibt allerdings eine geringe Unsicherheit bestehen.

Halifax (Neu-Schottland). Die Niedrigwassermarke der Admiralitäts-Karten, deren Tiefen auf Niedrigwasser bei gewöhnlicher Springtide bezw. ein Niveau 16,08' (4,90 m) unter einer Ufermarke nahe dem Südostflügel des Segelbodens der Königlichen Werft sich beziehen, ist 1895 auf den Pegel an der Marine and Fisheries-Landebrücke übertragen worden, und auf ihn sind sämmtliche Gezeitenbeobachtungen seit 1895 bezogen. Die zur Aufstellung der Gezeitentafeln für 1897 und 1898 benutzte Niedrigwasserlinie wurde aus den Beobachtungen abgeleitet als 1,01' (0,303 m) unter der Admiralitätsmarke liegend. Die Schwelle des Trockendocks liegt 23,49' (7,16 m) unter der Admiralitätsmarke. Um also die Wassertiefe über dem Docksüll zu finden, addire man 22,4' (6,72 m) zu der in der Gezeitentafel angegebenen Fluthhöhe.

Quebec. Die Niedrigwassermarke der Admiralitäts-Karten liegt 28' (8,53 m) unterhalb einer Ufermarke, welche in Stein an der Ostseite des Hauptzuganges zum Marine and Fisheries Department eingehauen ist. Diese Marke wurde 1893 nach dem Trockendock auf der Lévis-Seite übertragen, wo auch der Fluthmesser aufgestellt ist; sie liegt 22,58' (6,88 m) unter der Admiralitätsmarke.

Im Mauerwerk der Dockeinfahrt ist eben innerhalb und aufserhalb des Thores je ein Pegel eingehauen, welcher die Wassertiefe über der Schwelle angeben soll. Wie sich herausgestellt hat, liegen die Nullpunkte dieser Pegel etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$" (1,25 bis 1,87 cm) unter der Dockschwelle, so dafs sie zu geringe Wassertiefen über derselben angeben. Die Schwelle des Trockendocks liegt 7,75' (2,359 m) über der Admiralitätsmarke. Um also zu irgend einer Stunde der Tide die Wassertiefe über der Dockschwelle zu finden, sind 7,75' (2,359 m) zu der in den Gezeitentafeln angegebenen Fluthhöhe zuzulegen. M.

## Edoardo Mazelle: Meteorologia ed Oceanografia.[1]

Die kürzlich erfolgte Umwandlung der ungarischen nautischen Schulen rief das Bedürfnifs nach Aufstellung entsprechender Leitfäden für den Unterricht hervor, deren Ausarbeitung und Herausgabe das ungarische Handelsministerium auf Antrag der Direktion der Königlich ungarischen nautischen Akademie in Fiume genehmigte. Die genannte Direktion betraute den Meteorologen des Königlichen Observatoriums und Lehrer der Meteorologie und Ozeanographie an der nautischen Akademie in Triest, Herrn Edoardo Mazelle, mit der Bearbeitung eines Leitfadens für die von ihm vorgetragenen Lehrfächer, welcher in dem oben bezeichneten Werk vorliegt.

Wie der Verfasser in einem Vorwort ausführt, soll das Buch nicht nur als Leitfaden für den Unterricht auf den nautischen Schulen und zur Vorbereitung für die Schifferprüfung auf grofser Fahrt, sondern auch als praktisches Handbuch für die Schiffsführer der ungarischen Handelsflotte dienen; es liefs sich daher ein Eingehen auf Details nicht vermeiden, wenn auch stets der Hauptzweck, den zukünftigen Seeleuten eine allgemeine Kenntnifs der meteorologischen und ozeanographischen Erscheinungen zu verschaffen, im Auge behalten wurde.

Entsprechend den beiden Fächern zerfällt der Leitfaden in zwei Theile, Meteorologie und Ozeanographie; als dritter, gewissermafsen praktischer Theil ist die Anwendung beider Wissenszweige auf die Seeschiffahrt angefügt.

Wir müssen es uns versagen, eingehend den reichhaltigen Inhalt zu verfolgen, und uns damit begnügen, festzustellen, dafs beide Gebiete in erschöpfender Weise in allen ihren Erscheinungen behandelt und dafs diese in gemeinverständlicher Weise erklärt sind. Zahlreiche Holzschnitte erläutern die Vorgänge in der Atmosphäre, die Gezeiten und Strömungen der Meere; die hauptsächlichsten meteorologischen und ozeanographischen Instrumente sind bildlich dargestellt. Dafs dabei auch die nur in Landstationen verwendbaren meteorologischen und die nur auf eigens für Tiefseelothungen ausgerüsteten Schiffen vorhandenen hydrographischen Instrumente Berücksichtigung in Wort und Bild fanden, zeugt davon, dafs dem Unterricht in Meteorologie und Ozeanographie an den ungarischen nautischen Schulen ein erfreulicher Spielraum gewährt ist.

Besondere Hervorhebung verdient der mehrfache Hinweis des Verfassers auf die Nothwendigkeit fortwährender meteorologischer Beobachtungen für die praktische Schiffsführung in See. So bei Besprechung der Wettervorhersage: „Der Kapitän mufs auf See aufmerksam das Verhalten seines Barometers und der übrigen meteorologischen Instrumente verfolgen und wird dann nach seinen Beobachtungen unter Berücksichtigung der Angaben des Segelhandbuches für den betreffenden Meerestheil auf das wahrscheinlich bevorstehende Wetter schliefsen können“, und bei Behandlung der Anlage von Seglerreisen über den Ozean: „Die Segelhandbücher geben mittlere Verhältnisse an, es ist also nicht ausgeschlossen, dafs man wesentlich abweichende findet; der Kapitän mufs dann unter Berücksichtigung der allgemeinen meteorologischen Gesetze den gefundenen Verhältnissen entsprechend handeln.“ In diesem Sinne ist auch das Verhalten in Wirbelstürmen behandelt.

Worauf der Verfasser den Ausspruch stützt: „Die Seeleute haben die Gewohnheit, fast immer die Windstärke um einen Grad niedriger zu schätzen als die gleichzeitigen Beobachtungen an Land“, ist nicht ersichtlich.

Der dritte Abschnitt bespricht kurz Segelhandbücher, Wind- und Stromkarten, die Ozean-Segelwege, und schliefst mit der Beschreibung des meteorologischen Journals und Anweisung zum Führen desselben. Angefügt sind die Reduktionstabellen für den Barometerstand, und lose beigegeben zwei Karten.

Die eine soll die Ozean-Seglerwege enthalten, kann aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Genauigkeit machen, doch genügt sie, einen oberflächlichen Ueberblick über die Lage der Segelschiffswege zu geben.

Die andere, eine Stromkarte, führt zwar die Meeresströmungen mit ihren Namen und durch rothe und blaue Färbung als warme bezw. kalte bezeichnet ein, aber ebenfalls nur mit bedingter Genauigkeit.

[1] Fiume 1898.

Wir möchten die Zweckmäſsigkeit der Beifügung dieser Karten dahin gestellt sein lassen, namentlich unter Berücksichtigung der Absicht des Verfassers, mit dem vorliegenden Werk dem praktischen Schiffsführer ein Nachschlagebuch an die Hand zu geben.

Im Uebrigen können wir nur bedauern, daſs die Sprachenverhältnisse in der ungarischen und auch in der österreichischen Handelsflotte die Herausgabe des Werkes in deutscher Sprache nicht zulieſsen. Meuſs.

---

# Riouw- und Lingga-Archipel.

(Fortsetzung und Schluſs.)

## Die Riouw-Straſse.[1])

Miſsweisung 2° Ost.

Man kann als Anfang der Riouw-Straſse den Theil derselben annehmen, der zwischen den Inseln Mesana und Talang liegt. Ihre Westseite wird von einer Reihe Inseln begrenzt, von denen Galang, Rempang und Batam die gröſsten sind. Die Grenze der Ostseite bildet die Insel Bintang.

In der Straſse liegen verschiedene kleine Inseln und Gefahren. Die letzteren sind, soweit es für die Navigirung der Straſse erforderlich ist, durch Tonnen markirt. Am Tage kann der Schiffsort nach den zahlreichen erkennbaren Huken jederzeit bestimmt werden, und des Nachts geben die Leuchtfeuer Anleitung zur Fahrt durch die Straſse, die denn auch nur mit geringer Schwierigkeit verknüpft ist. Da sich jedoch die Richtung und Geschwindigkeit der Strömungen nur wenig in Rechnung ziehen läſst, muſs man, namentlich des Nachts, auf gute Peilungen sorgfältig achten.

Die Tiefe in dem Fahrwasser für groſse Schiffe schwankt zwischen 10,8 und 54 m (6 und 30 vm). Segelschiffe können in der Regel einen passenden Ankerplatz finden, um günstigen Strom abzuwarten.

Das die Straſse umgebende Land ist im Allgemeinen mit, theilweise dichter, Vegetation bedeckt und hügelig; doch trifft man nicht viele erkennbare hohe Berge an. Die höchsten sind der „Groſse Bintang", ein Sattelberg, dessen westlicher Gipfel 371,1 m (1237 vt) hoch ist, und der „Kleine Bintang" von 237,9 m (793 vt) Höhe. Diese beiden sind die am besten zu erkennenden Berge und für die Schiffahrt von Wichtigkeit.

Der enge Theil der Riouw-Straſse beginnt bei der Insel Klein-Karas, wo diese Straſse reichlich 8 Sm breit ist. Das Fahrwasser für groſse Schiffe liegt südlich und westlich von Pangkil und hat hier reichlich 2,5 Sm Breite. Dann wird es bis zur Höhe der Insel Lobam breiter und von hier ab wieder schmaler. Zwischen der Insel Tandjung Saü und der Westküste von Bintang beträgt die Breite nur 2 Sm. Hierauf wird die Straſse breiter und mündet in die Singapur-Straſse.

Die Küsten sind im Allgemeinen nur spärlich bevölkert. Der gröſste Theil der Bevölkerung besteht aus Malayen und der übrige aus Chinesen.

**Die Westseite der Straſse. Dempo.** Eine kleine dicht bewachsene Insel, 45 m (150 vt) hoch, von fast runder Gestalt. Wegen ihrer regelmäſsigen Form ist sie leicht zu erkennen. In S 22° O der Insel, 400 m von ihr entfernt, liegt das Hai-Riff, dessen flachste Stelle nur 2,7 m (1,5 vm) unter Wasser ist. In der Nähe dieses Riffs kann man auf einen starken Strom rechnen.

Die Leitmarke „Osthuk von Klein-Karas an der Osthuk von Korek Rapat" führt 600 m östlich vom Hai-Riff vorbei.

Zwischen Dempo und der Insel Galang liegen einige stets über das Wasser hervorragende Felsen.

**Galang.** Diese hügelige, dichtbewachsene Insel wird durch die Penjabung-Straſse in zwei Theile getrennt. Der südliche Theil wird Galang Baru genannt.

---

[1]) „Mededeelingen op zeevaartkundig gebied over Nederlandsch Oost-Indië No. 12" vom 15. September 1898.

Von der Huk Tjakang, der Ostspitze der Insel, hat die Ostküste anfangs eine nördliche und hierauf eine nordwestliche Richtung. Die Südküste des nördlichen Theils von Galang erstreckt sich reichlich 3 Sm von NW nach SO und läuft dann, einige Buchten bildend, bis in die Nähe der Huk Maralagan. Bei dieser Huk biegt sie nach NW und Nord um bis zur Huk Semandur, der Nordspitze von Galang. Huk Maralagan ist hoch und dicht bewachsen.

Zwischen der Ostküste von Galang Baru und der Südküste von Galang liegen einige Inseln, von denen Sembur, Batu Belobang, Tandjung Dahan, Korek Busung und Korek Rapat die bedeutendsten sind. Die beiden letzteren sind durch ein trockenfallendes Riff mit einander verbunden. Zwischen den anderen Inseln trifft man enge Fahrwasser an, die aber ohne einige Ortskenntnifs schwerlich benutzt werden können.

Die 9 m- (5 vm-) Linie läuft dwarsab von der Südspitze der Insel Galang, 1500 m nordostwärts nach der Ostspitze von Korek Rapat, und nähert sich dieser bis auf 750 m Abstand. Innerhalb dieser Tiefenlinie befindet sich eine kleine 2,7 bis 3,6 m (1,5 bis 2 vm) unter Wasser liegende Bank in SSO von Korek Rapat und ein Rücken mit 3,6 m (2 vm) Tiefe. Westlich von diesem sind ein paar tiefe, aber enge Kanäle.

**Die Penjabung-Strafse.** Sie ist, abgesehen vom westlichen Eingange und einzelnen Stellen, ungefähr 300 bis 400 m breit. Der westliche Eingang hat nur 75 m und einzelne Stellen noch weniger Breite. Die beiden Seiten der Strafse sind mit Bakau (nacktwurzelige Mangrove) bewachsen. Die Tiefen in demselben variiren zwischen 5,4 und 9 m (3 und 5 vm).

Will man von der Ostseite in die Strafse einlaufen, so ist es am besten, dies zwischen Huk Maralagan und der Insel Tandjung Dahan zu bewerkstelligen, indem man sich auf 3,6 bis 4,9 m (2 bis 2,75 vm) Tiefe hält. Beim Einlaufen mufs man auf ein paar trockenfallende Stellen achten.

**Klein-Karas.** Auf der Ostseite dieser kleinen Insel liegt ein Hügel, auf dem ein Leuchtfeuergerüst steht. Das Feuer ist ein festes weifses, 37 m über dem Meeresspiegel und in S 58° O, durch Süd, West und Nord bis N 17° 30′ O in 14 Sm sichtbar. Oestlich von diesen Peilungen verschwindet es hinter der Insel Korek Rapat, wird jedoch einzelne Male in der Peilung N 24° O über dieser Insel und der Insel Korek Busung sichtbar. In dem Fahrwasser südlich von Grofs-Karas ist es mehrmals östlich von N 17° 30′ O bis N 88° O sichtbar, wird aber zuweilen von den Bäumen verdunkelt. Von N 88° O durch Ost bis S 58° O ist es von Grofs-Karas verdeckt.

Von der Nordseite der Insel Klein-Karas streckt sich eine Bank 450 m weit vor, auf der weniger als 5,4 m (3 vm) Wasser sind. An der Südwestseite ist ein sandiger Strand und eine bequeme Landungsstelle.

**Groot-Karas**, eine lange schmale Insel, hügelig und bewachsen. Sie ist von einem trockenfallenden Riff umgeben, dessen Nordseite eine Breite von 300 m hat. Bei der Südwestspitze ist der trockenfallende Theil des Riffes sehr schmal. Bei der Südosthuk beträgt die Länge desselben reichlich 500 m. Ein gut zu erkennender Baum mit kahlem Stamme und beweglichem Wipfel steht auf dem östlichen Theile der Insel. Die Insel ist bewohnt. Zwischen Groot- und Klein-Karas beträgt die Tiefe 9 bis 10,8 m (5 bis 6 vm).

Von der Osthuk der Insel Groot-Karas läuft die 9 m- (5 vm-) Linie dicht längs des Riffes und wendet sich dann ungefähr dwarsab von der Mitte der Insel mit einer Bucht nach NW, wodurch im Norden des westlichen Theils von Klein-Karas eine Bank gebildet wird, auf der weniger als 9 m (5 vm) Wasser sind. Die Nordspitze dieser Bank ist reichlich 3000 m von der Küste entfernt. Von hier biegt die 9 m- (5 vm-) Linie nach SW um und läuft dicht an der Westhuk von Groot-Karas entlang. Innerhalb der 9 m- (5 vm-) Linie liegt, 1300 m von der Küste entfernt, noch eine kleine Bank mit 4,5 bis 4,9 m (2,5 bis 2,75 vm) Tiefe.

Die Leitmarke „Westhuk von Klein-Karas gut frei von der Osthuk von Groot-Karas“ führt nördlich von der 9 m- (5 vm-) Bank.

Das Fahrwasser im Süden von Groot-Karas wird durch die an der Südseite dieser Insel vorspringende **Tjassens-Bank** beträchtlich verengt. Diese sehr steile Bank, auf der 1,8 bis 4,5 m (1 bis 2,5 vm) Wasser steht, läuft, an Breite zunehmend, ostwärts. An ihrem Südostende erhebt sich ein trockenfallendes Riff,

dessen Nordspitze 3750 m nördlich von der Osthuk der Insel Korek Rapat gelegen ist.

Aufser diesem Riff trifft man in 750 m Abstand von Tanjung Dahan noch ein kleines, trockenfallendes Riff in der Peilung Leuchtfeuergerüst auf Klein-Karas N 51° 30′ O an.

Das **Dittloff-** oder **Segutji-Riff.** Dieses 1700 m SzO von dem Leuchtfeuergerüst auf Klein-Karas liegende Riff besteht aus Sand und Steinen. Es fällt bei Niedrigwasser trocken.

Die **Steen-** oder **Penika-Insel** liegt 2400 m NW von der Westspitze der Insel Groot-Karas. Sie besteht aus einigen Felsen und ist an einem Wäldchen zu erkennen.

Die **Mubut-Inseln.** Diese beiden Inseln befinden sich vor dem östlichen Eingange der die Inseln Rempang und Galang trennenden Tiung-Strafse. Auf Mubut Laüt, der östlichsten der beiden Inseln, ist ein steiler, 42 m (140 vt) hoher Hügel. Mubut Darat, die westlichste Insel, ist niedriger und dicht bewachsen. Mubut Laüt ist bewohnt.

Südlich von den Mubut-Inseln liegen einige trockenfallende Riffe und an den Nord- und Südseiten der Inseln strecken sich Bänke vor, die mit weniger als 5,4 m (3 vm) Wasser bedeckt sind.

Bringt man die Penika-Insel nicht südlicher als S 60° W, so läuft man klar von der Südspitze der Bank und behält mehr als 9 m (5 vm) Wasser. Die Leitmarke „Huk Sembulang N 52° W“ führt frei von der Nordspitze der Bank. Bei Huk Sembulang liegt dicht an der Küste ein ungefähr 75 m (250 vt) hoher bewachsener Hügel.

**Huk Sembulang** ist die Ostspitze der Insel Rempang. Die Huk ist steil und mit hohen Bäumen bewachsen. Das von der Küste sich vorstreckende Riff hat ungefähr 250 m Breite; dicht daran ist 9 m (5 vm) Tiefe und mehr.

Oestlich von der Huk Sembulang liegt 8,5 m (4,75 vm) unter Wasser eine kleine Bank in den Peilungen Osthuk von Mubut Laüt S 12° 30′ O und Nordhuk von Pangkul S 77° 30′ O.

Von der Huk Sembulang läuft die Küstenlinie anfangs ungefähr 3 Sm in nordwestlicher Richtung und dann westwärts. Hier mündet das Flüfschen Sembulang, dessen Einfahrt bei Niedrigwasser trocken fällt. In der Nähe sind ein paar kleine Kampungs.

Nördlich von der Mündung des Sembulang liegt dicht an der Küste auf dem hier ungefähr 400 m breiten Küstenriff die kleine Insel Pakaul. Die auf dieser stehenden Bäume haben dunkelgrünes Laub und heben sich von der hinter ihnen liegenden Küste deutlich ab. Reichlich 3 Sm westlicher, bei den kleinen Flüssen Rempang und Nipah, ist auf demselben Riff noch eine kleine Insel, die Kra benannt wird. Bei Niedrigwasser verschwinden die Mündungen der beiden Flüsse im Riff. In SW der südwestlichen Huk von Tjemara findet sich eine trockene sandige Stelle, auf der einige niedrige Sträucher stehen.

Westlich von der Huk Sembulang biegt die Küste beträchtlich nach West um und wendet sich dann wieder nordwärts. Sie bildet so eine Bai, an deren Nordseite die Inseln Abu und Tjemara und die Tjemara-Bank liegen. Die Bai ist im Allgemeinen untief.

Die **Tjemara-Bank.** Die geringste Tiefe auf dieser Bank beträgt 3,1 m (1,75 vm). Sie besteht aus drei schmalen, nebeneinander liegenden Rücken, die sich von NW nach SO erstrecken. Die Südostspitze des nördlichsten und längsten Rückens ist durch eine weifse spitze Tonne mit Kugel markirt. Die Leitmarke „Osthuk von Mubut Darat und die Huk Sembulang in einander in N 26° W“ führt 0,5 Sm östlich von der Tjemara-Bank.

Während des Südwestmonsuns hat man im Süden der Tjemara-Bank und ungefähr 1 Sm südlich von der Tonne einen guten Ankerplatz auf 9 m (5 vm) Tiefe in den Peilungen „Osthuk von Mubut Laüt an der Huk Sembulang S 45° O, Insel Pakaul S 2° O und Südhuk von Tjemara N 47° W“. Eine Seemeile westlich von dem Ankerplatz und 750 m vom Lande entfernt befindet sich ein kleines trockenfallendes Riff.

Die **Insel Tjemara** ist hügelig und theilweise mit hohen Bäumen bewachsen. Ihre Höhe bis zu dem Fufse der Bäume beträgt reichlich 78 m (260 vt). Die

Insel ist von einem schmalen Riff eingefafst. Auf ihrer Südostseite liegt ein Kampung und nicht weit davon eine Bank mit weniger als 5,4 m (3 vm) Tiefe.

Tundjuk (auf den Karten Tjemara ketjil benannt) ist eine kleine Insel nördlich von Tjemara. Sie ist flacher als diese, ganz bewachsen und von einem Riff umgeben, dessen Ostseite 150 m und dessen Südseite 400 m Breite hat. Vor der Südküste von Tundjuk liegt eine Bank weniger als 5,4 m (3 vm) unter Wasser, auf der sich zwei trockenfallende Klippen erheben. Die Bank zieht sich dicht an der Nordküste von Tjemara hin. Unter dieser Küste läuft ein schmaler, über 5,4 m (3 vm) tiefer Kanal längs der eben erwähnten Bank und im Osten von Tjemara hin.

Die Inseln Subang Mas und Ajer Radja trennt ein schmaler Kanal, der fast ganz trocken fällt und auf beiden Seiten mit Bakau bewachsen ist. Die Inseln sind hügelig und mit hohen Bäumen bestanden.

Von der Osthuk der Insel Subang Mas läuft die 5,4 m- (3 vm-) Linie nordwärts nach der Nordosthuk von Ajer Radja. Innerhalb dieser Linie liegt eine trockenfallende Klippe, die 600 m von der Küste von Subang Mas entfernt ist.

Die kleine Insel **Pentjaras** liegt bei der Nordostspitze von Ajer Radja und ist von dieser durch einen schmalen, 5,4 bis 9 m (3 bis 5 vm) tiefen Kanal getrennt. Pentjaras umgiebt ein an der Nordseite sehr schmales, an der Ostseite 375 m und an der Südseite reichlich 500 m breites Riff, das bei Niedrigwasser trocken fällt. Auf der Nordostspitze des Riffs ragt ein röthlicher Fels hervor, der von einem Baume gekrönt ist.

**Nginang** ist eine von einem Riff umgebene hügelige Insel. An der Ostseite hat das Riff ungefähr 350 m Breite. Zwischen Nginang und Pentjaras ist der östliche Eingang der Bulang-Strafse, an deren Nordseite sich zwei kleine Bänke 7,2 bis 8,1 m (4 bis 4,5 vm) unter Wasser befinden.

Oestlich von diesen Bänken liegt ein kleines Riff, das in der Regel an den darauf errichteten Reusengestellen der Fischer zu erkennen ist. Das Leuchtfeuergerüst von Saü leitet ungefähr 0,75 Sm östlich von dem Riff.

**Tandjung Saü.** Diese Insel liegt nördlich von Nginang und wird von dieser durch die schmale 5,4 bis 10,8 m (3 bis 6 vm) tiefe Pedissa-Strafse getrennt. Bei der Osthuk dieser Insel ist das Riff sehr schmal und läuft von hier 1,5 Sm in südlicher Richtung bis zum Eingang der Pedissa-Strafse.

Auf der Osthuk von Tandjung Saü ist ein Leuchtfeuergerüst errichtet. Das Feuer ist ein festes weifses, 33 m über dem Meeresspiegel und auf 3,5 Sm sichtbar.

Südöstlich von dem Leuchtfeuergerüst und 300 m vom Lande entfernt liegt eine trockenfallende Klippe und ungefähr 1,5 Sm in derselben Richtung eine Untiefe 7,2 m (4 vm) unter Wasser.

In N 56° W vom Leuchtfeuergerüst erhebt sich ein 57 m (190 vt) hoher Hügel, auf dem ein kahler Baumstamm steht.

**Saü** (auf den Karten Nginang ketjil benannt) hängt durch ein Riff mit Tandjung Saü zusammen. An der Ostseite bemerkt man einen rothen Fleck.

**Van Gogh's-Insel** oder **Malang Tjoleh** besteht aus einigen über das Wasser hervorragenden Felsen, die zum Theil mit niedrigem Gesträuch bewachsen sind. Von diesen Felsen streckt sich südwärts ein trockenfallendes Riff vor, auf dem sich eine auch bei Hochwasser unbedeckt bleibende Klippe erhebt.

Im Osten der Gogh's-Insel, 750 m von ihr entfernt, liegt innerhalb der 9 m- (5 vm-) Linie eine kleine Bank 3,6 m (2 vm) unter Wasser.

In NW der Gogh's-Insel ist ein steiles schmales Riff, das sich von Nord nach Süd erstreckt. Auf seiner flachsten Stelle sind nur 0,6 m (2 vt) Wasser. Es liegt in der Mitte des nördlichen Eingangs der Bulang-Strafse.

**Malang Orang.** Zwischen diesem 1400 m von der Küste von Batam entfernten Riff und dem Küstenriff ist ein schmaler Kanal mit 7,2 bis 12,6 m (4 bis 7 vm) Tiefe. Malang Orang fällt bei Niedrigwasser trocken. An seiner Nordostkante liegt eine weifse spitze Tonne mit Kugel.

An der Ostküste von Batam springt ein Riff vor, das auf einigen Stellen 1300 m breit ist. Auf dem Riffrande haben die Fischer verschiedene Seros aufgestellt. Die anscheinend hügelige Küste von Batam ist mit Bäumen und Gesträuch bedeckt, und an einigen Stellen trifft man Kampungs an.

Auf dem Küstenriff erheben sich einzelne grofse Felsen, die auch bei Hochwasser hervorragen. Die gröfsten und kennbarsten sind die Batu besar, in NO des gleichnamigen Kampung. Sie sind von röthlicher Farbe.

In SO von Malang Orang liegt eine kleine steinige Untiefe 7,2 m (4 vm) unter Wasser in den Peilungen „Batu besar N 36° W“ und „die Kugelbake auf dem Panriff N 27° O“.

Das **Panriff** oder **Terumbu Galang.** Dieses am Eingang der Riouw-Strafse gelegene Riff fällt bei Niedrigwasser trocken. Seine Seiten, die südliche ausgenommen, fallen steil ab. Es besteht hauptsächlich aus Steinen mit wenig Korallen.

Auf der Nordostspitze steht eine eiserne Bake mit weifser Kugel als Toppzeichen. Die obere Kante derselben ist 7,8 m über Hochwasser.

Ungefähr 1100 m in SW dieser Bake liegt an der Südwestkante des Riffs eine schwarze spitze Tonne mit Kugel auf 9,5 m (5,25 vm) Tiefe.

Die Leitmarke „Osthuk von Tandjung Saü und die Osthuk der Insel Saii in einander“ dient zur Passage zwischen dem Malang Orang und dem Panriff.

Die **Pas-op-Klippe** liegt 2600 m fast genau Nord von den Batu besar. Die geringste auf der Klippe gelothete Tiefe war 1,8 m (1 vm). Die Klippe ist nur von geringem Umfange. Ihre Nordkante markirt eine weifse spitze Tonne mit Kugel.

Zwischen Panriff und Batam liegt eine gute Durchfahrt von 10,8 bis 14,4 m (6 bis 8 vm) Tiefe. Auf der Ostseite des Panriffs ist das Fahrwasser breiter und die Tiefe gröfser, aber sehr unregelmäfsig.

**Die Ostseite der Riouw-Strafse. Siulung** und **Mantang.** Zwischen diesen beiden Inseln liegt der schmale im Mittel 7,2 m (4 vm) tiefe, Mara-Limau benannte Kanal.

Dicht bei der Südküste von Siulung erhebt sich ein ungefähr 150 m (500 vt) hoher Berg, dessen Gipfel flach ist. Mantang, die westlichste der beiden Inseln, ist niedrig, an der Südküste theilweise mit Bakau bewachsen und von einem trockenfallenden Riff umgeben. Auf ihrer Südwestspitze ist ein mit Bäumen bedeckter Hügel, der gut zu erkennen ist. Der höchste Wipfel der Bäume befindet sich 81,9 m (273 vt) über dem Wasser. Von Süden aus hält man diesen Hügel und den Berg in 12 Sm Entfernung für Inseln, weil das hinter ihnen liegende Land in diesem Abstande nicht sichtbar ist.

**Serai.** Eine kleine, ungefähr 20,1 m (67 vt) hohe Insel, dicht bei der Südküste von Siulung. Sie ist bewohnt.

Die **Thomas-Bank** liegt S 67,5° W, ungefähr 1 Sm von der Insel Serai. Die geringste Tiefe auf dieser Bank beträgt 4 m (2,25 vm).

**Ranggas** (auf den Karten Alligator benannt) ist eine kleine felsige Insel, die mit dichter Vegetation bedeckt ist. Ihre Höhe beträgt ungefähr 50,1 m (167 vt). Von Süd aus ähnelt sie in einiger Entfernung dem Hügel auf der Südwestspitze von Mantang, aber dieser ist beträchlich höher.

Zwischen Ranggas und der Westküste von Mantang liegt eine enge über 9 m (5 vm) tiefe Strafse. Da sich aber nördlich davon einige Riffe befinden, ist es, falls man nicht gute Ortskenntnifs besitzt, nicht rathsam, diese Durchfahrt zu benutzen.

**Belading** ist ein gut erkennbares Inselchen, auf dem hohe Bäume stehen. Es ist von einem Riff umgeben, das sich von der Südseite der Insel 300 m vorstreckt. Oestlich von Belading, 750 m davon entfernt, trifft man ein kleines Riff an.

Die Inseln **Dendon, Antu, Alang** und **Bakau** sind gleichfalls bewachsen, aber niedriger als Belading.

Bakau liegt auf dem Küstenriff von Mantang; Alang ist durch einen engen 5,4 m (3 vm) tiefen Kanal davon getrennt.

Nördlich von der Linie Belading—Antu ist das Fahrwasser rein, südlich von ihr sind einige isolirte Riffe, die bei Niedrigwasser trocken fallen. Die Lage dieser Riffe läfst sich in der Regel an den von den Fischern angelegten Seros erkennen, doch kann man sich nicht sicher auf die Anwesenheit von Seros und Fischstaken verlassen.

**Kekip** und **Bunot.** Diese kleinen, nördlich von Mantang gelegenen Inseln sind von dieser durch einen schmalen, 18 bis 7,2 m (10 bis 4 vm) tiefen Kanal getrennt. Sie sind dicht bewachsen.

Auf der Nordküste von Mantang liegen die Kampungs Baru, Mantang und Riouw.

Gegenüber der Insel Bunot, auf der Südküste von Bintang, mündet das unbedeutende Flüfschen Enam, an dem der gleichnamige Kampung gelegen ist. Die Mündung dieses Flüfschens wird durch eine trockenfallende Klippe theilweise versperrt.

In der Mitte des Fahrwassers, bis nördlich von Antu, beträgt die Tiefe 12,6 bis 34,2 m (7 bis 19 vm), und man kann sich der Südküste von Bintang bis zur Huk Batu Litjin auf kurzen Abstand nähern. Dieser Küstentheil ist niedrig und bewachsen.

Im Westen der Huk Batu Litjin streckt sich längs der Küste eine Bank hin mit weniger als 5,4 m (3 vm) Tiefe. Auf ihrem Rande, ungefähr 1500 m von der Küste entfernt, erheben sich die hauptsächlich aus Steinen bestehenden Riffe **Malang Berdaun** (oder Prinsrif) und **Pasirrif.** Dicht bei der Küste von Bintang liegt das Landjut-Riff, das, wie die beiden anderen, trocken fällt. Westlich von den Riffen stehen auf dem Rande der Bank grofse Seros oder Kellongs, die schon in ziemlich grofsem Abstande sichtbar sind. Die Tiefe nimmt, von der Umgebung der Riffe abgesehen, nach der Bank hin sehr allmählich ab.

**Die Tapai-Inseln.** Fünf reichlich 2 Sm WNW von Ranggas liegende Inseln. Die drei östlichen und die beiden westlichen hängen durch je ein trockenfallendes Riff zusammen. Die gröfste Insel ist die westlichste. Sie ist kahl und felsig, die anderen vier sind bewachsen. Die östlichste Insel ist 9,9 m (33 vt) und die westlichste ungefähr 24,9 m (83 vt) hoch.

In 900 m N 22,5° W der westlichsten Tapai-Insel liegt ein kleines Riff, das nur bei sehr niedrigem Wasserstande trocken fällt.

Das **Rotterdam-Riff** hat eine geringe Ausdehnung. Es besteht aus Sand und Steinen und ist 0,75 Sm im Westen der Tapai-Inseln gelegen. Eine spitze weifse Tonne mit Kugel kennzeichnet die Westseite des Riffs.

**Pangkil,** eine lange schmale Insel, von Nord nach Süd 2 Sm lang, ist hügelig und bewachsen. Ihre Höhe beträgt 48 m (160 vt). Sie ist von einem Riff umgeben, das auf der Südostseite 900 m und auf der Südwestseite 450 m vorspringt. Die Nordseite des Riffs hat eine Breite von 100 bis 250 m. Bei der Südwesthuk sind ein schmaler Sandstrand und ein Kampung.

Im Norden von Pangkil trifft man in 1200 m Entfernung von dieser Insel ein kleines, trocken fallendes Riff an.

Zwischen Pangkil und den Tapai-Inseln liegen aufser dem Rotterdam-Riff noch verschiedene Bänke mit 6,3 bis 9 m (3,5 bis 5 vm) Tiefe. Eine kleine, aus Sand und Steinchen bestehende Untiefe, auf der 4,5 m (2,5 vm) Wasser sind, liegt in folgenden Peilungen: „Leuchtfeuergerüst auf Klein-Karas S 34° W, Nordkante der westlichsten Tapai-Insel S 80° O, die nördlichste Huk von Pangkil N 32° W". Oestlich von der kleinen Untiefe befindet sich, 225 m von ihr entfernt, eine schwarze spitze Tonne mit Kugel.

Das **Rupels-Riff** ist eine kleine trockenfallende Kuppe auf der Nordspitze der westlichsten Bank. Von der Kuppe läuft südwärts ein schmaler, ungefähr 1 Sm langer unterseeischer Rücken, auf dem weniger als 5,4 m (3 vm) Wasser sind.

An der Südseite der Bänke, welche die Nordseite der Fahrstrafse für grofse Schiffe begrenzen, findet man auf 9 bis 10,8 m (5 bis 6 vm) Tiefe einen guten Ankerplatz.

Die kleine niedrige Insel **Soreh,** die bewohnt und mit Kokospalmen bepflanzt ist, umgiebt ein schmaler Sandstrand und ein Riff, welches an einigen Stellen 400 m Breite hat. An der Südostseite streckt sich eine reichlich 1 Sm lange Bank vor, auf der weniger als 5,4 m (3 vm) Wasser sind.

Behält man die schwarze spitze Tonne, welche im Osten von Soreh liegt, in N 14° W, so läuft man klar von der Südspitze der zuletzt erwähnten Bank.

Die **Insel Setumu** (auf den Karten Dompa und von einigen Dompak benannt) wird von der Südküste der Insel Bintang durch die Dompak-Strafse getrennt. Diese Strafse ist sehr flach und kann nur von kleinen Fahrzeugen

befahren werden. Auf der Ostspitze der Insel, der Rambut-Huk, liegt der Kampung Dompak. Setumu ist hügelig und zum grofsen Theil mit hohen Bäumen bewachsen. Das höchste Objekt der Insel, die viereckige Krone eines Baumes, der dicht bei der Nordküste steht, erhebt sich 77,1 m (257 vt) über den Meeresspiegel. Auf der niedrigen Huk Setumu, der Westspitze der Insel, die nur auf einzelnen Stellen mit niedrigem Gesträuch bedeckt ist, steht ein erkennbarer Baum, dessen Wipfel einem Federbusch ähnelt.

Setumu umgiebt ein Riff, das an der Südseite am breitesten ist und an der Westseite sich reichlich 400 m südwärts erstreckt.

Südlich von Setumu liegt auf dessen Küstenriff die kleine Insel **Sekatap** und nicht weit davon das bewohnte Inselchen **Basing**. Beide sind niedrig und bewachsen. Im Osten von Basing befindet sich ein trockenfallendes Riff.

Zwischen Setumu und Soreh ist das Fahrwasser ungefähr 1 Sm breit und 23,4 bis 12,6 m (13 bis 7 vm) tief. Durch dieses Fahrwasser kann man ostwärts längs Pangkil nach der Rhede von Riouw gelangen. An der Westseite desselben liegt östlich von Soreh eine schwarze spitze Tonne mit Kugel. Die Ostseite kennzeichnet eine weifse spitze Tonne mit Kugel, die in 9 m (5 vm) verankert ist. Oestlich von dieser Tonne nimmt die Tiefe sehr schnell ab.

**Die Soreh-Riffe.** Diese drei trockenfallenden von SO nach NW sich hinstreckenden Riffe liegen in N $22^1/_2$° W der Insel Soreh, und das südlichste ist reichlich 1 Sm von dieser Insel entfernt. Die Riffe bestehen aus Sand und Steinen und verschwinden nur bei Hochwasser unter der Meeresoberfläche.

Bei der Nordwestspitze des nördlichsten Riffs ist auf 9 m (5 vm) eine weifse spitze Tonne mit Kugel ausgelegt.

**Penjengat** ist eine kleine hügelige Insel. Sie hat von Ost nach West reichlich 1 Sm Länge und ist von einem Riff umgeben, das an der Westseite ungefähr 250 m Breite hat. Auf dieser Insel wohnt der Reichsverweser oder Vezier des Sultanats Riouw Lingga. Die Insel ist ziemlich dicht bevölkert. An der Nordseite ist eine Mole, an der auch bei Niedrigwasser grofse Boote anlegen können. Auf einem Hügel der Westseite steht ein erkennbarer Baum 57,9 m (193 vt) über dem Meeresspiegel.

Das **Paku-Riff** ist ein trockenfallendes, aus Sand und Steinen bestehendes Riff. Auf seiner Mitte steht ein einzelner Baum. Zur Zeit des Hochwassers ist das Riff bis in die Nähe des Baumes mit Wasser bedeckt, und man kann dann auf mindestens 4,2 m (14 vt) Tiefe in dem flachsten Theile des Kanals rechnen, der nach der Binnenrhede von Riouw führt.

Die Halbinsel **Tandjung Pinang** ist das einzige unmittelbar der Regierung unterstellte Gebiet der Insel Bintang. Diese Halbinsel trennte früher ein schmaler Kanal von dem übrigen Theile der Insel, der ausgefüllt wurde. Auf der Südseite, gegenüber der Insel Setumu und auf der Nordseite sind noch einige Ueberbleibsel des Kanals zu finden.

**Riouw** oder **Tandjung Pinang**, der Hauptort der Residentie „Riouw und untergeordnetes Gebiet" liegt auf der Nordwestspitze der Insel. Es befindet sich hier eine 215 m lange hölzerne Mole, auf deren Aufsenende ein rothes festes Feuer des Nachts angezündet wird. Zur Zeit der Springfluthen sind bei Niedrigwasser an der Aufsenkante der Mole nur 0,6 m (2 vt) Wasser.

Auf dem theilweise mit Tjemarabäumen bepflanzten Hügel, der in beträchtlicher Ferne erkennbar ist, liegt das Fort Kroonprins.

**Senggareng.** Vermuthlich war dies früher eine nur durch ein schmales Fahrwasser von Bintang getrennte Insel. Dieses Fahrwasser ist allmählich durch Aufschwemmungen seichter geworden und jetzt nur ein von Baku eingefafster, untiefer Kanal, der bei Niedrigwasser fast ganz trocken fällt. Er kann jetzt nur noch von Booten bei Hochwasser befahren werden. Da er mit dem Gresik-Flufs in Verbindung steht, kann man weiterhin in die Bintang-Bai gelangen.

Auf der zwischen Senggareng und Tandjung Pinang liegenden Insel **Bajan** ist eine Kohlenniederlage der Regierung mit Aus- und Einladeplatz. Die Tiefe vor demselben beträgt bei Niedrigwasser noch 3 m (10 vt).

Im Osten von Bajan wird das Fahrwasser allmählich schmaler und flacher. Diesen Theil des Fahrwassers kann man als die Gesammtmündung verschiedener kleiner Gewässer betrachten, die zwar geringe Tiefe haben, aber den Transport

der Produkte aus den gewöhnlich dicht an ihrem Ursprung liegenden Gärten sehr erleichtern.

Ungefähr 2 Sm östlich von Bajan trifft man die Ruinen von Kotalama, der ehemaligen Residenz des Sultans von Riouw, an.

An der Südküste von Senggareng springt eine aus weichem Schlamm bestehende Bank vor, und westlich von dem chinesischen Kampung auf Senggareng, gegenüber Tandjung Pinang, erheben sich einige Klippen auf der Bank, die bei Hochwasser nicht sichtbar sind.

Zwischen Penjengat und Senggareng liegt eine Untiefe, auf der bei Niedrigwasser nur 0,6 bis 0,9 m (2 bis 3 vt) Wasser sind.

Schiffe von 3,6 bis 3,9 m Tiefgang können bei Hochwasser auf die Binnenrhede von Riouw gehen und finden nördlich von der Mole einen guten Ankerplatz auf 4,5 m (2,5 vm) Tiefe. Der Grund ist weicher Schlamm. Weiter östlich wird es allmählich tiefer. Da der Anker in den weichen Schlamm einsinkt, ist es fast ausgeschlossen, auf denselben zu stofsen.

Der nach der Binnenrhede führende Kanal liegt zwischen dem Paku-Riff und der Küste von Tandjung Pinang und ist an seiner Westseite durch drei feste Baken, die als Toppzeichen je ein Dreieck haben, markirt. An der Ostseite, ein wenig südlich vom Molenkopf, steht eine Kugelbake. Die geringste Tiefe in diesem Kanal beträgt bei Springfluth-Niedrigwasser 2,1 m (7 vt).

Die trockenfallende Fläche an der Westseite von Tandjung Pinang besteht aus Schlamm, Sand und Steinen; an einigen Stellen augenscheinlich nur aus Schlamm, doch ist der Untergrund hart.

In Nord 550 m der Huk Batu Kitam, der Südwestspitze von Tandjung Pinang, steht 12,9 m (43 vt) über Wasser eine 5 m hohe Pyramide aus Stein. Auf dem Platze, wo früher das Kohlenmagazin war, zwischen den Baken I und II, befindet sich noch die aus Holz erbaute Lademole. Das Aufsenende derselben fällt bei Niedrigwasser trocken.

**Loos**, eine kleine felsige und bewachsene Insel. Ihre Küsten sind niedrig, aber in ihrer Mitte erhebt sich ein ungefähr 24,9 m (83 vt) hoher Hügel. Die Insel liegt bei der Südwestspitze von Senggareng und ist von einem schmalen, aus grofsen Steinen bestehenden Riff eingeschlossen.

**Udjan**, eine ziemlich flache Insel, auf der hohe Bäume stehen. Zwischen ihr und der Südküste von Bintang ist ein schmaler flacher Kanal. Auf ihrer Südostspitze liegt der Kampung Pengudjan. An der Südküste streckt sich eine aus Schlamm und Sand bestehende Bank vor, die bei der Südwestseite der Insel reichlich 1100 m breit ist, und an der Südosthuk eine 750 m lange Sandfläche.

**Die Bintang-Bai.** Oestlich von Udjan und nördlich von Senggareng biegt die Südküste ein und bildet eine Bai, die einige kleine Flüsse aufnimmt, von denen der Tjaruk Baru und der Gresik die beträchtlichsten sind. Aufser einem schmalen Kanal von ungefähr 750 m Breite und mehr als 5,4 m (3 vm) Tiefe, der bis zu einer 1,5 Sm in NO der Ostspitze von Udjan liegenden Stelle durchläuft, beträgt die Tiefe der Bai nur 0,45 bis 3,6 m (0,25 bis 2 vm). Vor der Nordküste breitet sich eine ausgedehnte trockenfallende Fläche aus.

Die in der Bai liegenden kleinen Inseln **Kapal** und **Kètir** sind niedrig und bewachsen. Sie hängen durch trockenfallenden Grund mit dem Lande zusammen.

Die 5,4 m- (3 vm-) Linie, welche dicht längs der Huk Setumu läuft, wendet sich von hier nach dem Riff von Penjengat, läuft dicht an der Westseite von Loos entlang und hierauf nordnordostwärts. Sie bildet die Ostgrenze des in die Bintang-Bai mündenden Kanals. Im Westen ist dieser von der Ostkante einer grofsen Bank, auf der weniger als 5,4 m (3 vm) Tiefe sind, begrenzt. An beiden Seiten des Kanals stehen grofse Seros oder Kellongs, an denen die Lage des Kanals einigermafsen zu erkennen ist.

Der sich in den östlichen Theil der Bintang-Bai ergiefsende Flufs Tjaruk Baru hat bis 3 Sm aufwärts Tiefen von 5,4 bis 7,2 m (3 bis 4 vm), und seine Breite wechselt zwischen 80 bis 40 m. Ungefähr 2,5 Sm oberhalb seiner Mündung liegt mitten im Flusse eine kleine Bank 0,9 bis 1,2 m (3 bis 4 vt) unter Wasser. Weiter hinauf nehmen Tiefe und Breite des Flusses ab. In seiner Mündung beträgt die Tiefe reichlich 3,6 m (2 vm), und 1 Sm oberhalb derselben nimmt er

einen Nebenflufs auf, der bis 2 Sm aufwärts 1,3 bis 7,2 m (0,75 bis 4 vm) Tiefe und 100 bis 75 m Breite hat.

Der Gresik-Flufs, der im Norden von Senggareng mündet, ist etwas schmaler und flacher als der Tjaruk Baru. An seiner Mündung breitet er sich aus und läuft über einen trockenfallenden Grund in die Bintang-Bai. An der Südseite, unter der Küste von Senggareng, liegt ein kleiner schmaler Kanal, der 3,1 m (1,75 vm) Tiefe hat.

Der Bintang-Flufs läuft an der Mündung trocken. Innerhalb derselben hat man Tiefen von 5,4 m (3 vm), doch nimmt diese Tiefe bald ab. Fährt man diesen Flufs aufwärts, so kommt man in die Nähe des grofsen Bintang-Berges.

Die **Aufsenrhede von Riouw**. Schiffe von einigermafsen grofsem Tiefgange können nicht auf die Binnenrhede gehen. Sie finden jedoch einen Ankerplatz in SW und Süd von Penjengat. Die Tiefe nimmt hier sehr allmählich bis zu 5,4 m (3 vm) ab, und der Grund besteht aus dickem Schlamm.

Einen guten Ankerplatz auf 6,3 m (3,5 vm) Tiefe hat man in den folgenden Peilungen: „der Baum auf dem Paku-Riff in der Mitte zwischen Bake II und III; die Mole von Tandjung Pinang gut frei von der Osthuk von Penjengat; die Westhuk von Penjengat Nord oder eben durch die Osthuk von Loos."

**Terkulei** ist eine kleine, von Ost nach West reichlich 1100 m lange Insel. Sie ist flach, sandig und mit niedrigen Bäumen bedeckt. Auf der Westseite stehen einige Kokospalmen und in der Nähe des Leuchtfeuergerüstes befindet sich ein kleines Wäldchen. An der Nordseite, wo man einen schmalen Sandstrand antrifft, ist eine gute Landungsstelle.

Auf der Nordwestspitze der Insel steht ein Leuchtfeuergerüst mit einem festen weifsen Feuer, 14 m über der Oberfläche der See. Es hat 12 Sm Sichtweite.

Die Grenze der oben angeführten Bank, auf der weniger als 5,4 m (3 vm) Tiefe ist, läuft im Süden von Terkulei, diese Insel entlang in westnordwestlicher Richtung bis auf ungefähr 1500 m Abstand von Lobam, biegt dann nach Ost um und läuft weiterhin nördlich von Lobam bis zur Südküste von Bintang.

Auf dem westlichen Theile dieser Bank, die **Irene-droogte** benannt wurde, ist nur wenig Wasser; einzelne Stellen fallen bei Niedrigwasser fast ganz trocken.

Ein wenig südlich von der Bank, in SO von Terkulei, liegt eine kleine Untiefe nur 3,1 m (1,75 vm) unter Wasser. Auf dieser ist eine schwarze, spitze Tonne mit Kugel unter folgenden Peilungen verankert: „Leuchtfeuergerüst auf Terkulei N 42° W; der westliche Gipfel des grofsen Bintang-Berges und die Osthuk von Udjan in einander Ost; Südhuk von Penjengat S 82° O."

Die Südküste von Bintang ist zwischen Udjan und Lobam im Allgemeinen niedrig und bewachsen. Vor derselben liegt ein ungefähr 750 m breiter trockenfallender Grund, der hauptsächlich aus Schlamm besteht, welcher an einzelnen Stellen mit Sand vermischt ist.

Westlich von Udjan mündet der kleine Radja. Die Mündung dieses Flüfschens ist sehr seicht, aber aufwärts erreicht seine Tiefe 3,6 bis 5,4 m (2 bis 3 vm). An seinem rechten Ufer liegt der gleichnamige Kampung.

**Lobam,** eine dicht bei der Huk Taloh, der Südwestspitze von Bintang, gelegene Insel. Ihre Westseite ist am höchsten, die Mitte und der östliche Theil sind niedriger und theilweise mit Bakau bewachsen. Zwischen den Bakau bilden sich bei Hochwasser verschiedene Kanäle, die aber bei Niedrigwasser trocken fallen. Auf dem nordwestlichsten Hügel steht eine kleine Gruppe Bäume, von denen der höchste eine breite platte Krone hat, die sich reichlich 98,4 m (328 vt) über die Oberfläche der See erhebt. Lobam umgiebt, mit Ausnahme der Nordseite, wo ein kleiner Sandstrand ist, ein Riff. Auf der Nord- und der Südküste der Insel liegt je ein kleiner Kampung. Die Hütten des letzteren sind gut zu erkennen.

Im Süden der Südwestspitze von Lobam ist eine isolirte kleine Klippe.

**Klein-Lobam,** eine kleine Insel westlich von Lobam, ist hügelig und bewachsen, aber niedriger als diese. Die ganze Insel umgiebt ein Riff, das an ihrer Nordseite 500 und an ihrer Südseite 400 m Breite hat. Auf diesem Riff erhebt sich im NW der Insel eine stets sichtbare Klippe, und aufserhalb des Riffs liegen auf derselben Seite noch drei trockenfallende Klippen.

5*

Die **Isabella-Bank** ist ein schmaler unterseeischer Rücken mit 2,2 m (1,25 vm) geringster Tiefe, 1 Sm südlich von Lobam, der von WzN nach OzS ungefähr 1100 m Länge hat. Die Seiten dieser Bank, mit Ausnahme der östlichen, fallen steil ab. Ihre Längsrichtung markiren zwei schwarze spitze Tonnen mit Kugel, die 1 Sm von einander entfernt auf reichlich 5,4 m (3 vm) Tiefe liegen.

„Das Leuchtfeuergerüst auf Saü in der Westhuk von Klein-Lobam führt klar von der Westspitze der Isabella-Bank“ und „das Leuchtfeuergerüst auf Terkulei N 83° O giebt Anleitung, die Bank im Süden zu passiren.“

Das **Orion-Riff** ist ein kleines gefährliches Riff, auf dessen flachster Stelle 4,5 m (2,5 vm) Wasser sind. Es erhebt sich steil aus 10,8 bis 14,4 m (6 bis 8 vm) Tiefe, die in geringer Entfernung bis zu 28,8 m (16 vm) zunimmt. Dieses Riff ist 700 m von der Südwesthuk von Klein-Lobam entfernt und durch eine schwarze spitze Tonne mit Kugel gekennzeichnet, die in den folgenden Peilungen liegt: „Der Baum auf dem Felsen bei Pentjaras S 82° W“; „der Baum auf Terumbu Berdaün N 4° O und eben frei in Ost von der Osthuk der Insel Buau.“

Behält man die Huk Uban (Westspitze von Bintang) im Norden, so passirt man westlich vom Orion-Riff, 600 m von demselben entfernt.

Zwischen Lobam und der Südküste von Bintang liegt ein 18 bis 28,8 m (10 bis 16 vm) tiefes Fahrwasser. Der südliche Eingang desselben befindet sich zwischen der Irene-droogte und einer kleinen 3,6 m- (2 vm-) Bank, die ungefähr 900 m aufserhalb der Südostspitze von Lobam gelegen ist.

**Terumbu Berdaün** (auf den Karten Dessa, auch Plasit von Einigen benannt) ist eine über Wasser liegende Sandbank, auf der ein einzelner Baum steht. An den Seiten dieser Bank erheben sich verschiedene Klippen von geringem Umfange.

Im NW von Terumbu Berdaün trifft man eine Bank und südöstlich davon noch zwei Bänke an. Zwischen diesen Bänken und der vorher erwähnten Bank liegen schmale Kanäle. Alle diese Bänke bestehen aus Sand und Steinen und fallen trocken.

Ein 350 bis 600 m breiter und 14,4 bis 27 m (8 bis 15 vm) tiefer Kanal trennt die vier Bänke von der Insel Bintang, und im Süden der Bänke liegt noch ein anderer Kanal, dessen südliche Grenze eine mit 1,8 bis 5,4 m (1 bis 3 vm) Wasser bedeckte Bank ist. Diese ist 0,75 Sm von der Nordwestspitze der Insel Lobam entfernt.

Die Insel **Buau** liegt in der Bucht zwischen den Huken Taloh und Uban, der Westküste von Bintang. Ihre Länge beträgt, von Nord nach Süd gemessen, ungefähr 0,75 Sm. Sie ist dicht bewachsen und in der Mitte höher als an den Küsten, erreicht aber nicht die Höhe des hinter ihr gelegenen Geländes von Bintang. Das sie umgebende Riff springt an ihrer Nordwestseite 500 m vor. An ihrer Nordwestküste befindet sich ein gut zu erkennender Fels.

Im Süden von Buau, ungefähr 400 m davon entfernt, liegt ein Riff, und zwischen der Südspitze dieser Insel und Bintang eine trockenfallende Klippe. Die Tiefen wechseln hier von 18 bis 5,4 m (10 bis 3 vm).

Zwischen Udjan und Huk Taloh ist die Küste von Bintang niedrig, wird aber nördlich von dieser Huk höher.

**Huk Uban** (Westspitze) ist eine niedrige, mit hohen Bäumen bewachsene Landspitze, vor der in der Regel ein kleiner schmaler Sandstrand sichtbar ist. Im Süden dieser Huk ist es steil, und nördlich von hier erstreckt sich ein an Breite zunehmendes Riff nordwärts und nordostwärts in der Richtung der Küste.

Von der Huk Uban läuft die Küstenlinie ungefähr 1 Sm in nördlicher Richtung, wendet sich dann nach NOzN und folgt dieser Richtung ungefähr 3 Sm bis zur Huk Sebung, dwarsab von der kleinen Insel Sèkareh, von wo sie 5 Sm nach OzN läuft. Dann biegt sie nach Nord um bis zur Huk Tumbuk. Die hierdurch gebildete grofse Bucht ist die Sebung-Bai.

Dieser ganze Küstentheil ist bis an den schmalen Sandstrand bewachsen, und diesem entlang erstreckt sich ein trockenfallendes Küstenriff, das nach Ost hin breiter wird. An einigen Stellen beträgt die Breite desselben reichlich 1800 m. Bei der Huk Tumbuk endigt dieses Riff.

Auf diesem Riff liegen zwischen den Huken Uban und Sebung zwei kleine Inseln und zwei Felsengruppen.

**Malang Sengera**, der südlichste dieser Felsen, ungefähr 1 Sm nördlich von Huk Uban gelegen, ist nur bei sehr hohem Wasserstande unter der Oberfläche der See.

**Malang Ladi** ist eine stets sichtbare Felsengruppe nördlich von Malang Sengera. Auf dem Riff zwischen den Felsen liegen große Klippen, die bei halber Gezeit sichtbar werden.

**Malang Djarum** ist eine kleine, mit niedrigen Bäumen bewachsene Insel, die auf dem Rande des Riffs, das hier reichlich 1000 m Breite hat, gelegen ist.

**Sèkerah** ist eine ebenfalls bewachsene Insel, etwas gröfser als Malang Djarum.

Von Huk Uban bis Malang Djarum fällt das Riff steil ab. Im Norden der letzteren Insel entfernt sich die 9 m- (5 vm-) Linie von dem Riffrande, läuft 0,5 Sm aufserhalb der Insel Sèkerah und biegt dann allmählich nach der Huk Tumbuk um. Im Süden von Sèkarah nimmt innerhalb der 9 m- (5 vm-) Linie die Tiefe sehr schnell ab. Nördlich von dieser Insel liegen zwischen der 5,4 m- (3 vm-) und der 9 m- (5 vm-) Linie verschiedene aus hartem Sande bestehende Untiefen. Auf der nördlichsten derselben, die 1,5 Sm in NzO von Sèkarah gelegen ist, beträgt die geringste Tiefe nur 1,8 m (1 vm).

In der Sebung-Bai trifft man einige Felsen auf dem Küstenriff an, die stets sichtbar bleiben, und weiter nach aufsen liegen gleichfalls einige Felsen über Wasser. Der am weitesten aufserhalb gelegene, der Batu Senukuh, ragt bei Hochwasser noch reichlich 3 m (10 vt) hervor und liegt in den Peilungen „Westhuk von Sèkerah S 38° O, 2,5 Sm“ und „Kugelbake auf dem Pan-Riff N 89° W“.

Im Norden dieser Felsen, 1760 m von ihnen entfernt, sind drei gefährliche blinde Klippen, die beziehungsweise in den Peilungen „Batu Senukuh S 17° O“, „S 13° O“, „S 4° O“ und „Kugelbake auf dem Pan-Riff S 80° W“ liegen. Die beiden westlichsten, auf denen 2,1 bis 2,4 m (7 bis 8 vt) Wasser sind, haben von WNW nach OSO ungefähr 150 m Länge; die östlichste ist kleiner und 3,9 m (13 vt) unter Wasser. Zwischen den Felsen, die nahezu in einer Ostwest-Linie liegen, beträgt die Tiefe 10,8 bis 12,6 m (6 bis 7 vm).

In NO und Ost von diesen Klippen sind noch verschiedene kleine unterseeische Rücken und Untiefen, doch wurde auf ihnen nicht weniger als 5,8 m (3,25 vm) gelothet. Bringt man die Westhuk von Sèkarah nicht westlich von S 15° W, so läuft man klar von diesen Gefahren. Die Leitmarke „das Leuchtfeuergerüst auf Saü S 25° W gut frei und im Westen von Malang Djarum“ führt klar von den Bänken im Norden und Süden von Sèkerah.

Der **Sebung-Flufs** ergiefst sich in den tiefsten Theil der Sebung-Bai. Seine Mündung fällt trocken.

Die **Huk Tumbuk** ist felsig und bewachsen. Man erkennt sie an einer kleinen, 235 m westlich von ihr gelegenen Insel. Südlich von dieser Insel ist ein Fels, auf dem zwei Kokospalmen stehen.

## Die Nordküste von Bintang, von Huk Tumbuk bis Huk Berakit.

Diese Strecke der Küste ist hügelig und zum grofsen Theil bis dicht an das Meer bewachsen. Das ganze Küstenriff ist mit Felsen bedeckt und aufserhalb desselben liegen noch viele aus dem Wasser hervorragende Klippen. Innerhalb der 18 m- (10 vm-) Linie ist die Tiefe sehr unregelmäfsig; es befinden sich hier verschiedene Untiefen, die schwer anzulothen, aber oft an Stromkabbelungen erkennbar sind.

Von Huk Tumbuk läuft die Küstenlinie 1 Sm ostwärts und biegt dann nach Nord um nach einer hohen steilen Huk, wo sich dicht an der Küste ein 90,9 m (303 vt) hoher Hügel erhebt.

In der durch den Verlauf der Küstenlinie gebildeten Bucht liegen innerhalb der 9 m- (5 vm-) Linie bis zu 800 m Abstand vom Lande verschiedene über das Wasser hervorragende Felsen und auf dem hier schmalen Küstenriff zwei bewachsene Felsenkuppen.

Von der oben erwähnten hohen Huk läuft die Küstenlinie 1 Sm ostwärts bis zur Huk Saïd und wendet sich dann zuerst südwärts und hierauf nordwärts bis zur Huk Sambang. Sie bildet so eine Bai, die ungefähr 1 Sm in das Land eindringt. Die 9 m- (5 vm-) Linie läuft von Huk Saïd in der Richtung der Huk Sambung. Die Bai ist nicht tief; die 5,4 m- (3 vm-) Linie bleibt ungefähr 0,5 Sm von der Küste entfernt. Das trockenfallende Riff hat eine Breite von 500 bis 700 m.

Auf dem Küstenriff erheben sich einige bewachsene Kuppen. Im hinteren Theile der Bai liegt der Kampung Lagooi.

Etwa 200 m nordwestlich von der Huk Sambang liegt eine kleine felsige Insel und in ihrer Nähe einige über das Wasser hervorragende Klippen.

Von der Huk Sambang läuft die Küstenlinie 1 Sm in der Richtung OzN bis ONO nach der Huk Sading und von hier in einer Länge von 7 Sm ostsüdöstlich bis zum Kampung Penguda, wo der gleichnamige kleine Fluſs mündet. Dann läuft die Küstenlinie in ostnordöstlicher und nördlicher Richtung nach der Halbinsel Berakit. Durch diese Einbiegung der Küstenlinie entsteht eine Bucht, die Sumpat-Bai genannt wird.

Die **Lagoi-Bank** (oder **Malang Tekondjong**). Auf dieser im Norden der Huk Saïd gelegenen, unregelmäſsig gestalteten Bank beträgt die Tiefe weniger als 9 m (5 vm). Ihre Südgrenze ist ungefähr 0,75 Sm vom Lande entfernt und sind hier drei kleine steinige Untiefen beziehungsweise 4 m (2,25 vm), 2,7 m (1,5 vm) und 3,6 m (2 vm) unter Wasser. Im SO der Bank liegt ein schmaler Rücken, auf dem 4,5 bis 4,9 m (2,5 bis 2,75 vm) Wasser sind.

Die Leitpeilung „Sèkerah S 43° W“ führt klar von der Lagoi-Bank reichlich 0,75 Sm westlich von derselben.

**Die Diana-Bank.** Sie ist N 67,5° O der Lagoi-Bank gelegen und setzt sich aus verschiedenen unterseeischen Rücken zusammen, die aus Sand und Steinen bestehen. Die Hauptrichtung der Rücken ist von NNO nach SSW. Auf drei kleineren Stellen derselben wurden 5,4 m (3 vm) gelothet.

Um frei von dieser Bank zu bleiben, muſs man, von West kommend, die Huk Berakit nicht nördlich von S 83° O bringen, ehe man den groſsen und den kleinen Bintang-Berg gut ineinander hat, oder auch ehe der groſse Bintang-Berg S 2° O gepeilt wird.

Zwischen der Lagoi- und der Diana-Bank liegen einzelne kleine Untiefen mit weniger als 9 m (5 vm) Tiefe. Weniger als 5,8 m (3,25 vm) wurden nicht gelothet.

**Die Sumpat-Bai.** Bis auf einige flache Stellen, die später beschrieben werden sollen, ist diese Bai bis dicht an ihre Küsten rein und hat eine regelmäſsige Tiefe von 10,8 bis 16,2 m (6 bis 9 vm).

Die **Insel Sumpat** liegt auf dem hier ungefähr 0,75 Sm breiten Küstenriff. Die Insel ist nur klein, felsig und bewachsen. Sie läſst sich auf ziemlich groſsen Abstand an einem ungefähr 69,9 m (233 vt) hohen sattelförmigen Hügel gut erkennen. Auf dem Riff, in der Nähe von Sumpat, sind zwei kleine bewachsene Felsen, und diesen gegenüber auf dem Lande mündet ein, frisches Wasser enthaltendes Flüſschen, das jedoch bei Niedrigwasser in dem trockenfallenden Grunde verschwindet. An seiner Mündung liegt ein Kampung.

In OzN von Sumpat dringt eine schmale Bucht, Sungei Beru genannt, tief in das Land ein. Sie läuft in ein Bakaudickicht aus und ist groſsentheils nur bei Hochwasser für Boote befahrbar.

**Die Huk Berakit**, die Nordspitze von Bintang, ist an den auf ihr stehenden geradstämmigen Bäumen gut zu erkennen. Die kleine Insel Berakit ist viel niedriger als die gleichnamige Huk. Das Riff, auf dem diese Insel liegt, ist hier mit Klippen besät, von denen einige schon bei halber Gezeit sichtbar werden. In N 79° W von Berakit, 700 m davon entfernt, befindet sich ein Fels, der auch bei Hochwasser sichtbar bleibt.

Von Westen aus erscheint die Küste von Berakit als eine ziemlich gleichmäſsige Baumreihe und, ehe man das Land ausmachen kann, hält man den südlich von Berakit stehenden 60 m (200 vt) hohen Baum mit groſser Krone für einen Hügel. Der höchste Punkt hier im Süden ist ein, sich 87,9 m (293 vt) über die Wasserfläche erhebender Baumwipfel.

Die in der Sumpat-Bai liegenden drei Untiefen sind:

1. Eine kleine aus Felsen bestehende Untiefe mit 4,9 m (2,75 vm) geringster Tiefe. In der nächsten Umgebung derselben nimmt die Tiefe bis 12,6 und 14,4 m (7 und 8 vm) zu. Die Untiefe liegt in den Peilungen: „Nordhuk der Insel Berakit N 79° O; Westhuk der Insel Sumpat S 45° O; Kampung Sumpat eben frei von der Westhuk der Insel Sumpat und westlich von ihr.“

2. Ein Riff, ungefähr 2 Sm NzO von Sumpat mit 2,7 m (1,5 vm) geringster Tiefe. Es besteht aus Sand und Steinen und erstreckt sich in der Richtung NzO

750 m. Der trockenste Theil liegt auf der Nordkante des Riffs in der Peilung „Nordhuk der Insel Berakit N 75° O 2,5 Sm“.

3. Eine kleine steinige Untiefe, deren flachste Stelle 6,3 m (3,5 vm) unter Wasser liegt und die sich aus Tiefen von 10,8 bis 14,4 m (6 bis 8 vm) erhebt. Sie ist in den folgenden Peilungen gelegen: „Nordhuk der Insel Berakit N 66° O; der kleine Bintang-Berg S 24° W; die Nordkante der Insel Sumpat S 78° O.“

In NW der Insel Berakit, 1,5 Sm von ihr entfernt, liegt eine kleine steinige Bank, auf der 5,4 m (3 vm) geringste Tiefe gelothet wurde. Sie ist von NWzN nach SOzS 750 m lang.

Zwischen dieser kleinen Bank und dem Lande bleibt wegen des vorspringenden Küstenriffs eine nur 650 m breite Strafse, die 14,4 bis 16,2 m (8 bis 9 vm) Tiefe hat.

**Gezeiten, Wasserstand und Strömungen.** In Tandjung Pinang wurden während reichlich 12 Monaten Pegelbeobachtungen am Tage und auch zuweilen des Nachts angestellt; doch ist die Anzahl der Nachtbeobachtungen zu klein, um sichere Schlüsse daraus ziehen zu können. Es beziehen sich daher die nachfolgenden Bemerkungen in der Hauptsache auf die am Tage beobachteten Gezeitenerscheinungen.

Die Neu- und Vollmond-Hochwasser treten nicht zu denselben Zeiten ein. Von Mai bis September wechselt die Zeit des Hochwassers zwischen 12 und 1 Uhr. Im September tritt Hochwasser etwas früher ein, und bis April schwankt die Zeit seines Auftretens zwischen 9 und 11 Uhr. Im Dezember und Januar stellt sich das Hochwasser ungefähr gegen 9 Uhr und hierauf allmählich etwas später ein.

Von September bis Mai ist im Allgemeinen der höchste Wasserstand ungefähr 0,6 m (2 vt) höher als in den anderen Monaten. Die höchsten am Tage stattfindenden Wasserstände fallen in die Zeit von November bis Februar. Während des Monats Juli ist jedoch der Wasserstand in der Nacht fast ebenso hoch wie der höchste am Tage im Januar und Februar.

Im Mai und Oktober erreichen bei Neu- und Vollmond die Tag- und Nacht-Hochwasser ungefähr gleiche Höhe, im Dezember und Januar ist das des Tages höher.

Die Niedrigwasser sind bei Neu- und Vollmond insofern ungleich, als vom Mai bis September die Niedrigwasser des Morgens zu ihrem niedrigsten Stande herabsinken; am Nachmittag fällt dann das Wasser sehr wenig, manchmal nicht mehr als 0,6 m (2 vt) und steigt hierauf wieder bis zu dem in der Nacht eintretenden Hochwasser.

Ende September oder Anfang Oktober findet ein Uebergang statt. Das Wasser fällt in dieser Zeit morgens und abends ungefähr um gleichen Betrag, aber nicht soviel wie im Juli oder Januar. Dann tritt Niedrigwasser nur abends ein, und das Wasser fällt nach dem Nacht-Hochwasser nur wenig, bis im April oder Mai wieder ein Uebergang stattfindet, indem die niedrigsten Stände nur des Morgens vorkommen.

Bei Neu- und Vollmond wurde von Dezember bis März tagsüber ein Fallen von 2,1 bis 2,7 m (7 bis 9 vt), im April und Mai von 1,8 bis 1,2 m (6 bis 4 vt), im Juni von 0,9 bis 1,5 m (3 bis 5 vt), von Juli bis einschliefslich September von 1,2 bis 1,8 m (4 bis 6 vt), im Oktober und November von 1,5 bis 1,8 m (5 bis 6 vt) wahrgenommen. Im Juli beobachtete man des Nachts ein Fallen von 2,4 bis 2,7 m (8 bis 9 vt). Vermuthlich wird die im Januar stattfindende Nacht-Gezeit der im Juli am Tage auftretenden einigermafsen entsprechen.

Zur Zeit der Mondviertel ist es in der Regel vormittags Niedrig- und nachmittags Hochwasser. Das Wasser erreicht dann oft einen höheren Stand als bei Neu- und Vollmond, fällt aber nicht soviel, nämlich nur 0,6 bis 0,9 m (2 bis 3 vt).

Im September stellt sich alsdann das Niedrigwasser ungefähr gegen 9 Uhr und das Hochwasser gegen 2 Uhr 30 Minuten ein.

Allmählich tritt das Niedrigwasser etwas später ein, bis es im Mai ungefähr mittags stattfindet. Morgens und abends hat das Wasser fast gleiche Höhe und fällt alsdann ungefähr 1,05 m (3,5 vt). Nach dem Mai tritt das Niedrigwasser wieder früher auf, bis es im September ungefähr gegen 9 Uhr stattfindet.

Den höchsten Stand erreicht das Wasser im Mittel zwei Tage nach Neu- und Vollmond, doch besteht ein nicht unerheblicher Unterschied dieses gemittelten Werthes mit den im Mai und November beobachteten, denn im Mai war der höchste Stand 1 Tag vor und im November 5 Tage nach Neu- und Vollmond.

Auf der Höhe von Karas ist ungefähr zu derselben Zeit Hochwasser wie bei Tandjung Pinang; an der Nordküste von Bintang und bei dem nördlichen Eingange der Riouw-Strafse 2 bis 1,5 Stunden früher als bei Tandjung Pinang.

Der aus der chinesischen See kommende Fluthstrom spaltet sich vor der Insel Bintang in zwei Zweige, von denen der nördliche um diese Insel herumläuft. In dem nördlichen Theile der Riouw-Strafse setzt der Fluthstrom, der Richtung der Küste folgend, südlich, weiterhin Karas entlang nach Süden und biegt dann allmählich etwas westlich nach der Dempo-Strafse ein. Im Osten von Pangkil, auf der Höhe der Tapai-Inseln, vereinigt sich dieser Strom mit dem Fluthstrom, der, um die Südwestspitze von Mantang biegend, nordostwärts läuft, und von hier nehmen beide zusammen eine nördliche Richtung nach der Aufsenrhede von Riouw und weiterhin, Penjengat entlang, nach der Bintang-Bai.

In dem östlichen Eingang der Bulang-Strafse und in der Tiung-Strafse läuft der Fluthstrom westlich.

Bei Terkulei setzt er in südöstlicher Richtung, weiterhin rund Penjengat in nördlicher und nordöstlicher Richtung nach der Bintang-Bai und der Binnenrhede von Riouw.

Nur wenig Beobachtungen ergaben, dafs der Fluthstrom, nachdem er das Pan-Riff umlaufen hatte, nordwärts setzte. Der Aufenthalt bei diesem, im nördlichen Eingange der Riouw-Strafse liegenden Riff war jedoch zu kurz, um mit Sicherheit erfahren zu können, ob diese Strömung immer stattfindet.

Da die vorherrschende Windrichtung Dauer und Geschwindigkeit des Stromes beeinflufst, ist es schwierig, den Verlauf der **Gezeitenströmungen** zu erkennen.

Das Nachfolgende ist das Ergebnifs der Beobachtungen, die während 12 Monaten in verschiedenen Theilen der Riouw-Strafse angestellt wurden. Es wird jedoch bemerkt, dafs der Aufenthalt an einzelnen Orten öfters ein so kurzer war, dafs ein hinreichendes Beobachtungsmaterial nicht erhalten werden konnte.

Zweimal Fluthstrom und zweimal Ebbestrom innerhalb 24 Stunden wurde nur einige Tage nach Neu- und Vollmond bemerkt. Der Verlauf dieser Strömungen war ziemlich regelmäfsig. Der Fluthstrom läuft alsdann während des Morgens und während eines Theiles des Vormittags bis ungefähr 10 oder 11 Uhr, dann kentert der Strom allmählich, der Ebbestrom setzt ein und hält bis gegen 6 Uhr abends an. Hierauf tritt wieder Fluthstrom und nach diesem Ebbestrom ein. An den Orten, wo Strömungen, aus verschiedenen Richtungen kommend, zusammentreffen, wurden jedoch wiederholt Abweichungen von dem angegebenen Verlauf der Gezeitenströmungen beobachtet.

Von drei Tagen vor den Mondvierteln bis Neu- oder Vollmond findet nur einmal Ebbe- und einmal Fluthstrom in 24 Stunden statt. Der Ebbestrom ist zu dieser Zeit stärker und von längerer Dauer als der Fluthstrom.

Bei dem Pan-Riff, im Norden von Batam und Bintang, kommt der Ebbestrom nach Mitternacht durch und läuft während des Morgens sowie während eines Theiles des Vormittags. Der Fluthstrom setzt nach Mittag ein und läuft während des Nachmittags und Abends. Ein einziges Mal wurde dieser Strom noch nach Mitternacht beobachtet.

In der Riouw-Strafse bis Pangkil hat man Ebbestrom während eines Theiles des Nachmittags, während des Abends und zuweilen bis nach Mitternacht, Fluthstrom des Morgens, Vormittags und während eines Theiles des Nachmittags.

Die Geschwindigkeit der Strömungen ist sehr verschieden und hängt von der Oertlichkeit und vom herrschenden Winde ab.

Einige Tage nach Neu- und Vollmond stellten sich die Gezeitenströmungen 2 bis $2^{1}/_{2}$ Stunden nach Hochwasser ein.

## Notizen.

Das Seeamt zu Hamburg führt in einem kürzlich erlassenen seeamtlichen Spruch Folgendes aus:

Dafs dem Schiffer . . . . die Bekanntmachung über die Veränderung des unzuverlässigen Feuers von . . . ., auf welches er sich zu sehr verliefs, nicht zur Kenntnifs gekommen, hat mit zur Herbeiführung der Strandung beigetragen.

Es ist dringend wünschenswerth, dafs die Veröffentlichungen in den „Nachrichten für Seefahrer" von allen Schiffahrtstreibenden gelesen werden.

---

## Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat Januar 1899.

### 1. Von Schiffen der Kaiserlichen Marine.

S. M. Schiffe und Fahrzeuge:

1. „*Albatrofs*", Kommandant Korv.-Kapt. Wilde. Geführt in der Nordsee.

2. „*Olga*", Kommandant Kapt.-Leut. von Dassel. Geführt in der Nordsee und im Nordatlantik.

3. „*Weissenburg*", Kommandanten Kapts. z. S. Dietrichsen und Hohmeier. Geführt in chinesischen und europäischen Gewässern.

### 2. Von Kauffahrteischiffen.

a. Segelschiffe:

1. Elsflether Bark „*Titania*", Kapt. D. Schierloh. Lizard—Aequator in 26,5° W-Lg, 19/2 — 18/3 1898, *27* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg — 39,5° S-Br in 0° Länge, 18/3 — 10/4 1898, *23* Tage. 39,5° S-Br in 0° Länge — Fremantle, 10/4—22/5 1898, *42* Tage. Reisedauer Lizard—Fremantle *92* Tage. Fremantle —35,8° S-Br in 20° O-Lg, 30/7 — 15/9 1898, *47* Tage. 35,8° S-Br in 20° O-Lg —Aequator in 23° W-Lg, 15/9 — 21/10 1898, *36* Tage. Aequator in 23° W-Lg —Lizard, 21/10—2/12 1898, *42* Tage. Reisedauer Fremantle – Lizard *125* Tage.

2. Hamburger Bark „*Paposo*", Kapt. C. M. Prützmann. Lizard—Aequator in 26,5° W-Lg, 12/6—10/7 1898, *28* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—57,5° S-Br in 67° W-Lg, 10/7—17/8 1898, *38* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg—Valparaiso, 17/8—6/9 1898, *20* Tage. Reisedauer Lizard—Valparaiso *86* Tage. Iquique—Kap Horn, 2/10 — 25/10 1898, *23* Tage. Kap Horn – Aequator in 30° W-Lg, 25/10—1/12 1898, *37* Tage. Aequator in 30° W-Lg—Lizard, 1/12—30/12 1898, *29* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *89* Tage.

3. Bremer Viermastbark „*Altair*", Kapt. D. J. Spille. 50° N-Br — Aequator in 26° W-Lg, 18/4 — 20/5 1898, *32* Tage. Aequator in 26° W-Lg — Rio de Janeiro, 20/5—2/6 1898, *13* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Rio de Janeiro *45* Tage. Rio de Janeiro — 57° S-Br in 67° W-Lg, 28/7—17/8 1898, *20* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg—Iquique, 17/8—10/9 1898, *24* Tage. Reisedauer Rio de Janeiro — Iquique *44* Tage. Iquique — Kap Horn, 6/10—25/10 1898, *19* Tage. Kap Horn—Aequator in 28,5° W-Lg, 25/10—2/12 1898, *38* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — Lizard, 2/12 1898 — 1/1 1899, *30* Tage. Reisedauer Iquique — Lizard *87* Tage.

4. Hamburger Vollschiff „*Occident*", Kapt. P. Petersen. Lizard—Aequator in 28° W-Lg, 19/2—16/3 1898, *25* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Rio de Janeiro, 16/3—27/3 1898, *11* Tage. Reisedauer Lizard—Rio de Janeiro *36* Tage. Rio de Janeiro — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 31/5 — 2/7 1898, *32* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 2/7 — 5/8 1898, *34* Tage. Reisedauer Rio de Janeiro — Iquique *66* Tage. Junin—Kap Horn, 3/9—26/9 1898, *23* Tage. Kap Horn — Aequator in 27,5° W-Lg, 26/9—8/11 1898, *43* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — Lizard, 8/11—6/12 1898, *28* Tage. Reisedauer Junin—Lizard *94* Tage.

5. Hamburger Vollschiff „*Susanna*", Kapt. W. Gerlitzky. 50° N-Br — Aequator in 27° W-Lg, 10/6 — 12/7 1898, *32* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 58° S-Br in 67° W-Lg, 12/7 — 17/8 1898, *36* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 17/8 — 11/9 1898, *25* Tage. Reisedauer 50° N-Br — Iquique *93* Tage. Iquique — Kap Horn, 1/10 — 23/10 1898, *22* Tage. Kap Horn — Aequator in 30° W-Lg, 23/10 — 2/12 1898, *40* Tage. Aequator in 30° W-Lg — Lizard, 2/12 1898—2/1 1899, *31* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *93* Tage.

6. Hamburger Viermastbark „*Alsternixe*", Kapt. H. Hellwege. Lizard —Aequator in 26° W-Lg, 9/6 — 14/7 1898, *35* Tage. Aequator in 26° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 14/7 — 24/8 1898, *41* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Tocopilla, 24/8 — 11/9 1898, *18* Tage. Reisedauer Lizard — Tocopilla *94* Tage. Tocopilla — Kap Horn, 6/10 — 26/10 1898, *20* Tage. Kap Horn — Aequator in 29° W-Lg, 26/10 — 2/12 1898, *37* Tage. Aequator in 29° W-Lg — Lizard, 2/12 1898 — 1/1 1899, *30* Tage. Reisedauer Tocopilla - Lizard *87* Tage.

7. Hamburger Vollschiff „*Arethusa*", Kapt. W. Meyer. Lizard — Aequator in 19° W-Lg, 15/8 -- 15/9 1897, *31* Tage. Aequator in 19° W-Lg — 39° S-Br in 0° Länge, 15/9 — 6/10 1897, *21* Tage. 39° S-Br in 0° Länge — Aequator in 92° O-Lg, 6/10 — 12/11 1897, *37* Tage. Aequator in 92° O-Lg — Bassein, 12/11 — 23/11 1897, *11* Tage. Reisedauer Lizard — Bassein *100* Tage. Rangun — Aequator in 89,5° O-Lg, 18/2 — 1/3 1898, *11* Tage. Aequator in 89,5° O-Lg — 35,5° S-Br in 20° O-Lg, 1/3 — 7/4 1898, *37* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg — 19,5° S-Br in 0° Länge, 7/4 — 19/4 1898, *12* Tage. 19,5° S-Br in 0° Länge — Rio de Janeiro, 19/4 — 7/5 1898, *18* Tage. Reisedauer Rangun — Rio de Janeiro *78* Tage. Rio de Janeiro — 57° S-Br in 67° W-Lg, 30/6 — 27/7 1898, *27* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 27/7 — 19/8 1898, *23* Tage. Reisedauer Rio de Janeiro — Iquique *50* Tage. Iquique — Kap Horn, 25/9 — 23/10 1898, *28* Tage. Kap Horn — Aequator in 28° W-Lg, 23/10 — 4/12 1898, *42* Tage. Aequator in 28° W-Lg — Lizard, 4/12 1898 — 4/1 1899, *31* Tage. Reisedauer Iquique — Lizard *101* Tage.

8. Elsflether Bark „*Anna*", Kapt. J. Ch. Christians. Lizard — Aequator in 23° W-Lg, 19/4 — 17/5 1898, *28* Tage. Aequator in 23° W-Lg — 38,5° S-Br in 0° Länge, 17/5 — 4/6 1898, *18* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge — Melbourne, 4/6 — 8/7 1898, *34* Tage. Reisedauer Lizard — Melbourne *80* Tage. Sydney — 47,5° S-Br in 180° Länge, 22/9 — 2/10 1898, *10* Tage. 47,5° S-Br in 180° Länge — Kap Horn, 2/10 — 25/10 1898, *24* Tage. Kap Horn — Aequator in 27° W-Lg, 25/10 — 30/11 1898, *36* Tage. Aequator in 27° W-Lg — Lizard, 30/11 1898 — 1/1 1899, *32* Tage. Reisedauer Sydney — Lizard *102* Tage.

9. Elsflether Bark „*Anna Ramien*", Kapt. J. Köhne. Kapstadt — Sydney, 6/8 — 11/9 1898, *36* Tage. Sydney — 51° S-Br in 180° Länge, 9/10 — 19/10 1898, *10* Tage. 51° S-Br in 180° Länge — Kap Horn, 19/10 — 19/11 1898, *22* Tage. Kap Horn — Aequator in 29,5° W-Lg, 9/11 — 8/12 1898, *29* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Lizard, 8/12 1898 — 1/1 1899, *24* Tage. Reisedauer Sydney — Lizard *85* Tage.

10. Bremer Bark „*Kiandra*", Kapt. H. Bunje. Lizard — Philadelphia, 22/9 — 28/10 1898, *36* Tage. Philadelphia — Gibraltar, 20/11 — 16/12 1898, *26* Tage. Gibraltar — Marseille, 16/12 — 27/12 1898, *11* Tage. Reisedauer Philadelphia — Marseille *37* Tage.

11. Hamburger Vollschiff „*Kalliope*", Kapt. O. Niemeyer. 50° N-Br — Aequator in 23° W-Lg, 2/6 — 4/7 1897, *32* Tage. Aequator in 23° W-Lg — 58,5° S-Br in 67° W-Lg, 4/7 — 12/8 1897, *39* Tage. 58,5° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 12/8 — 5/10 1897, *54* Tage. Reisedauer 50° N-Br — Iquique *125* Tage. Iquique — Kap Horn, 2/12 1897 — 2/1 1898, *31* Tage. Kap Horn — Aequator in 29° W-Lg, 2/1 — 13/2 1898, *42* Tage. Aequator in 29° W-Lg — Lizard, 13/2 — 3/4 1898, *51* Tage. Reisedauer Iquique — Lizard *122* Tage.

12. Hamburger Vollschiff „*Kalliope*", Kapt. O. Niemeyer. Lizard — Aequator in 25° W-Lg, 22/5 — 23/6 1898, *32* Tage. Aequator in 25° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 23/6 — 25/7 1898, *32* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Taltal, 25/7 — 12/8 1898, *18* Tage. Reisedauer Lizard — Taltal *82* Tage. Iquique — Kap Horn, 21/9 — 29/10 1898, *28* Tage. Kap Horn — Aequator in 29,5° W-Lg, 19/10 - 3/12 1898, *45* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Lizard, 3/12 1898 — 4/1 1899, *32* Tage. Reisedauer Iquique — Lizard *105* Tage.

13. Elsflether Bark „*Charlotte*", Kapt. J. Grube. Lizard — Aequator in 27,5° W-Lg, 16/12 1897 — 15/1 1898, *30* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — 58° S-Br in 67° W-Lg, 15/1 — 18/2 1898, *34* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 106,5° W-Lg, 18/2 — 21/3 1898, *31* Tage. Aequator in 106,5° W-Lg — Santa Rosalia, 21/3 — 16/4 1898, *26* Tage. Reisedauer Lizard — Santa Rosalia *121* Tage. Santa Rosalia — Aequator in 104,5° W-Lg, 26/5 — 24/6 1898, *29* Tage. Aequator in 104,5° W-Lg — Taltal, 24/6 — 26/7 1898, *32* Tage. Taltal — Tocopilla,

29/7—4/8 1898, *6* Tage. Tocopilla—Kap Horn, 22/9—18/10 1898, *26* Tage. Kap Horn—Aequator in 30,5° W-Lg, 18/10—26/11 1898, *39* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg—Lizard, 26/11—30/12 1898, *34* Tage. Reisedauer Tocopilla—Lizard *99* Tage.

14. Bremer Vollschiff „*Adolf*", Kapt. A. Scheepsma. 50° N-Br—Aequator in 25,5° W-Lg, 10/7—2/8 1898, *23* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg—57° S-Br in 67° W-Lg, 2/8—3/9 1898, *32* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg—Taltal, 3/9—16/9 1898, *13* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Taltal *68* Tage. Iquique—Kap Horn, 22/10—17/11 1898, *26* Tage. Kap Horn—Aequator in 30° W-Lg, 17/11—11/12 1898, *24* Tage. Aequator in 30° W-Lg—Lizard, 11/12 1898—12/1 1899, *32* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *82* Tage.

15. Hamburger Viermastbark „*Hera*", Kapt. F. Külsen. 50° N-Br—Aequator in 26,5° W-Lg, 16/4—8/5 1898, *22* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—57,5° S-Br in 67° W-Lg, 8/5—13/6 1898, *36* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg—Talcahuano, 13/6—27/6 1898, *14* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Talcahuano *72* Tage. Talcahuano—Iquique, 7/9—12/9 1898, *5* Tage. Iquique—Kap Horn, 24/10—17/11 1898, *24* Tage. Kap Horn—Aequator in 30° W-Lg, 17/11—9/12 1898, *22* Tage. Aequator in 30° W-Lg—Lizard, 9/12 1898—11/1 1899, *33* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *79* Tage.

16. Bremer Vollschiff „*J. W. Wendt*", Kapt. L. Lafs. Lizard—Aequator in 25,5° W-Lg, 9/6—8/7 1898, *29* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg—57° S-Br in 67° W-Lg, 8/7—13/8 1898, *36* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg—Taltal, 13/8—7/9 1898, *25* Tage. Reisedauer Lizard—Taltal *90* Tage. Taltal—Iquique, 9/9—13/9 1898, *4* Tage. Iquique—Kap Horn, 13/10—6/11 1898, *24* Tage. Kap Horn—Aequator in 29,5° W-Lg, 6/11—8/12 1898, *32* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg—38° N-Br in 39° W-Lg, 8/12 1898—1/1 1899, *24* Tage.

17. Hamburger Vollschiff „*Othmarschen*", Kapt. J. Saelzer. Lizard—Aequator in 23,5° W-Lg, 20/8—17/9 1897, *28* Tage. Aequator in 23,5° W-Lg—57° S-Br in 67° W-Lg, 17/9—19/10 1897, *32* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg—Aequator in 114° W-Lg, 19/10—26/11 1897, *38* Tage. Aequator in 114° W-Lg—San Francisco, 26/11—23/12 1897, *27* Tage. Reisedauer Lizard—San Francisco *125* Tage. San Francisco—Aequator in 120° W-Lg, 8/3—24/3 1898, *16* Tage. Aequator in 120° W-Lg—Kap Horn, 24/3—21/4 1898, *28* Tage. Kap Horn—38° S-Br in 0° Länge, 21/4—11/5 1898, *20* Tage. 38° S-Br in 0° Länge—Kapstadt, 11/5—18/5 1898, 7 Tage. Reisedauer San Francisco—Kapstadt *71* Tage. Kapstadt—49° S-Br in 147° O-Lg, 19/6—24/7 1898, *35* Tage. 49° S-Br in 147° O-Lg—46,5° S-Br in 180° Länge, 24/7—1/8 1898, *8* Tage. 46,5° S-Br in 180° Länge—Taltal, 1/8—31/8 1898, *31* Tage. Reisedauer Kapstadt—Taltal *84* Tage. Iquique—Kap Horn, 7/10—27/10 1898, *20* Tage. Kap Horn—Aequator in 30,5° W-Lg, 27/10—4/12 1898, *38* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg—Lizard, 4/12 1898—4/1 1899, *31* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *89* Tage.

18. Hamburger Vollschiff „*Flottbeck*", Kapt. M. Schoemaker. 50° N-Br—Aequator in 24° W-Lg, 7/5—3/6 1898, *27* Tage. Aequator in 24° W-Lg—Santos, 3/6—18/6 1898, *15* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Santos *42* Tage. Santos—56,5° S-Br in 67° W-Lg, 12/7—11/8 1898, *30* Tage. 56,5° S-Br in 67° W-Lg—Pisagua, 11/8—8/9 1898, *28* Tage. Reisedauer Santos—Pisagua *58* Tage. Pisagua—Kap Horn, 22/10—18/11 1898, *27* Tage. Kap Horn—Aequator in 26,5° W-Lg, 18/11—10/12 1898, *22* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—Lizard, 10/12 1898—12/1 1899, *33* Tage. Reisedauer Pisagua—Lizard *82* Tage.

19. Bremer Bark „*Marie Siedenburg*", Kapt. J. Menkens. Marseille—Gibraltar, 3/9—17/9 1898, *14* Tage. Gibraltar—31,5° N-Br in 70° W-Lg, 17/9—27/10 1898, *40* Tage. 31,5° N-Br in 70° W-Lg—New York, 27/10—6/11 1898, *10* Tage. Reisedauer Marseille—New York *64* Tage. New York—Blaye, 10/12 1898—7/1 1899, *28* Tage.

b. Dampfschiffe:

1. Brm. D. „*Mainz*", Kapt. P. Albrecht. Bremen—Brasilien.
2. Brm. D. „*Afrika*", Kapt. C. Gosewisch. Bremen—New Orleans.
3. Brm. D. „*Weimar*", Kapt. F. Mentz. Bremen—Nordamerika.
4. Brm. D. „*Prinzregent Luitpold*", Kapt. H. Walter. Bremen—Australien.
5. Hbg. D. „*Tai-cheong*", Kapt. H. Ahrens. Reisen in Ostasien.
6. Brm. D. „*Oldenburg*", Kapt. H. Gathemann. Bremen—New York.

7. Hbg. D. „*Andalusia*", Kapt. G. Schrötter. Hamburg—Ostasien.
8. Hbg. D. „*Itaparica*", Kapt. A. Buuck. Hamburg—Brasilien.
9. Hbg. D. „*Mendoza*", Kapt. J. Behrmann. Hamburg—Brasilien.
10. Brm. D. „*Bayern*", Kapt. E. Prehn. Bremen—Ostasien.
11. Brm. D. „*Darmstadt*", Kapt. A. Koenemann. Bremen—Ostasien.
12. Hbg. D. „*Sao Paulo*", Kapt. A. Siepermann. Hamburg—Argentinien.
13. Hbg. D. „*Cordoba*", Kapt. J. Kröger. Hamburg—Argentinien.
14. Brm. D. „*Karlsruhe*", Kapt. C. v. Bardeleben. Bremen—Nordamerika.
15. Hbg. D. „*Antonina*", Kapt. H. Schütterow. Hamburg—Brasilien.
16. Brm. D. „*Mark*", Kapt. H. Ahrens. Bremen—Argentinien.
17. Hbg. D. „*Patagonia*", Kapt. A. Barrelet. Hamburg—Brasilien.
18. Hbg. D. „*Georgia*", Kapt. C. Russ. Genua—Südamerika.
19. Hbg. D. „*Reichstag*", Kapt. H. Weifskam. Hamburg—Ostafrika.

Aufserdem 16 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehörten 12 der Hamburg—Amerika-Linie, 2 dem Norddeutschen Lloyd, 1 den Bremer Rhedern Rickmers und 1 dem Hamburger Rheder C. Hirschberg.

---

## Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat Januar 1899.

### Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 389 | — | S. M. S. „Nixe" | Freg.-K. v. Basse | Sao Francisco do Sul | 23 — 30/11 1898 |
| 390 | Evers & Classen | Schiff „Occident" | Petersen | Rio de Janeiro | 28 3 — 31/5 1898 |
| 391 | „ | „ | „ | Junin | 6 8 — 3/9 1898 |
| 392 | — | S. M. S. „Moltke" | Freg.-K. Schröder | Port au Prince | 14 — 19/12 1898 |
| 393 | Knöhr & Burchard Nachf. | Schiff „Flottbek" | M. Schoemaker | Santos | 18/6 — 12/7 1898 |
| 394 | „ | „ | „ | Pisagua | — |

Die Direktion spricht an dieser Stelle den Bearbeitern der Fragebogen ihren Dank aus.

---

## Die Witterung an der deutschen Küste im Januar 1899.

### Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | | Luftdruck: Mittel: nur auf 0° red. | red. auf M N u. 45° Br. | Abw. vom 30 j. Mittel | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br.: Max. | Dat. | Min. | Dat. | Lufttemperatur, °C.: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20 j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum . . | 10,4 m | 756,0 | 757,5 | -3,3 | 781,1 | 26. | 730,3 | 2. | 4,0 | 4,7 | 4,3 | 4,3 | +4,1 |
| Wilhelmshaven | 8,5 m | 756,0 | 757,4 | —3,4 | 781,1 | 26. | 730,4 | 2. | 2,5 | 4,2 | 3,4 | 3,2 | +3,4 |
| Keitum . . | 11,3 m | 754,0 | 755,9 | —4,8 | 781,3 | 26. | 729,6 | 2. | 3,0 | 3,9 | 3,1 | 3,2 | +3,4 |
| Hamburg . . | 26,0 m | 754,8 | 757,8 | —4,0 | 781,2 | 26. | 732,1 | 2. | 2,5 | 4,1 | 3,1 | 3,0 | +4,1 |
| Kiel . . . | 47,2 m | 751,8 | 756,8 | —4,5 | 781,0 | 26. | 731,7 | 2. | 2,1 | 3,6 | 2,5 | 2,5 | +3,6 |
| Wustrow . . | 7,0 m | 755,4 | 756,6 | —5,4 | 780,4 | 26. | 733,4 | 2. | 2,2 | 3,1 | 2,5 | 2,5 | +3,9 |
| Swinemünde . | 10,05 m | 755,8 | 757,3 | —4,9 | 780,7 | 26. | 734,0 | 2. | 1,2 | 3,0 | 1,8 | 1,7 | +3,7 |
| Rügenwalderm. | 4,0 m | 755,8 | 756,8 | —5,4 | 780,4 | 26. | 735,3 | 13. | 1,4 | 2,4 | 1,9 | 1,8 | +4,0 |
| Neufahrwasser | 4,5 m | 755,6 | 756,6 | —6,3 | 779,9 | 26. | 736,4 | 13. | 1,1 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | +4,3 |
| Memel . . . | 4,0 m | 752,4 | 754,2 | —7,6 | 777,0 | 26. | 733,9 | 16. | 0,6 | 1,0 | 0,7 | 0,7 | +4,3 |

| Stat. | Temperatur-Extreme | | | | | | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag | | | Feuchtigkeit | | | | Bewölkung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittl. tägl. | | Absolutes monatl. | | | | | | | Absolute, Mittl. mm. | Relative, % | | | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
| | Max. | Min. | Max. | Tag | Min. | Tag | 8 a. | 2 p. | 8 p. | | 8 a. | 2 p. | 8 p. | | | | | |
| Bork. | 6,2 | 2,5 | 11,2 | 21. | —2.7 | 31 | 2,4 | 2,2 | 2,3 | 5,8 | 92 | 91 | 93 | 7,3 | 6,4 | 6,0 | 6,6 | —0,4 |
| Wilh. | 5,6 | 1.2 | 11,4 | 21. | —4.0 | 31. | 2.8 | 2,7 | 2,6 | 5,3 | 92 | 87 | 91 | 7,6 | 7,4 | 7,4 | 7,5 | +0,4 |
| Keit. | 5.0 | 1,7 | 9,0 | 21. | —3.6 | 25. | 1.9 | 1,9 | 2,0 | 5.5 | 93 | 93 | 95 | 8,2 | 7,2 | 7.4 | 7.6 | +1,0 |
| Ham. | 5,4 | 0,9 | 10,9 | 21. | —5.3 | 28. | 2.9 | 2,6 | 2.1 | 5.3 | 92 | 86 | 92 | 7.3 | 7.3 | 6.2 | 6.9 | —0.5 |
| Kiel | 4.7 | 0,8 | 10,8 | 21. | —2.2 | 25.27. | 1.6 | 2,0 | 1,9 | 5,2 | 94 | 88 | 92 | 6,2 | 6,8 | 7,7 | 6,9 | —0.6 |
| Wus. | 4,4 | 0,6 | 10,2 | 21. | —3,5 | 26. | 2.1 | 1.9 | 2,2 | 5,2 | 95 | 92 | 93 | 8,5 | 7,1 | 7,9 | 7,8 | +0.2 |
| Swin. | 4.1 | 0,2 | 10,0 | 22. | —5,5 | 27. | 2,9 | 3,0 | 3,2 | 4,7 | 90 | 83 | 86 | 7,9 | 7,0 | 6,4 | 7,1 | —0,4 |
| Rüg. | 3.4 | 0,4 | 8,8 | 22. | —5,1 | 5. | 2,2 | 1,6 | 2,1 | 4.7 | 90 | 85 | 87 | 8,4 | 8,0 | 7,6 | 8,0 | +0.8 |
| Neuf. | 4.1 | —0,4 | 10.8 | 22. | —5,8 | 5. | 2.4 | 1,8 | 2,2 | 4,4 | 85 | 80 | 85 | 8,1 | 8,2 | 8,1 | 8,2 | +0,6 |
| Mem. | 2,6 | —0.8 | 6,1 | 22. | —7,7 | 4. | 2.4 | 2,0 | 2,3 | 4.5 | 92 | 90 | 91 | 9,5 | 9.0 | 8,7 | 9,1 | +1,4 |

| Stat. | Niederschlag, mm | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | Windgeschwindigkeit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | mit Niederschlag > mm | | | | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Met. pro Sek. | | | Datum der Tage mit Sturm |
| | | | | | | | 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | | | Mittel | Abw. | Sturmnorm[1]) | |
| Bork. | 42 | 21 | 63 | +19 | 8 | 12. | 17 | 15 | 4 | 0 | 4 | 13 | 9,3 | +1,5 | 16½ | 13. 16. 17. 19.—22. |
| Wilh. | 33 | 25 | 78 | +41 | 12 | 12. | 19 | 16 | 3 | 1 | 1 | 16 | 6,1 | +0,1 | 12½ | 13. 16. 17. |
| Keit. | 59 | 14 | 73 | +30 | 10 | 1. | 16 | 14 | 7 | 1 | 2 | 17 | 6,0 | ? | ? | (12. 13. 16. 17. 21.) |
| Ham. | 52 | 29 | 81 | +35 | 11 | 12. | 18 | 15 | 7 | 1 | 3 | 13 | 5,9 | +0,4 | 12 | 2. 13. 16. 17. 19. |
| Kiel | 49 | 39 | 88 | +41 | 12 | 12. | 19 | 15 | 8 | 1 | 4 | 14 | 5,8 | 0,0 | 12 | 13. 14. 16. 17. 19. |
| Wus. | 62 | 9 | 70 | +43 | 12 | 16. | 16 | 12 | 6 | 2 | 2 | 19 | 5.3 | —0,7 | 12 | 5. 6. 12. 15.—18. |
| Swin. | 26 | 23 | 49 | +16 | 6 | 12. | 24 | 14 | 3 | 0 | 3 | 16 | 5,6 | +0,8 | 10½ | 3. 12. 13. 17. 18. |
| Rüg. | 44 | 27 | 71 | +32 | 14 | 14. | 15 | 11 | 6 | 3 | 2 | 19 | — | — | — | (6. 17. 18.) |
| Neuf. | 15 | 22 | 37 | + 7 | 8 | 17. | 18 | 8 | 3 | 0 | 1 | 19 | — | — | — | (4. 6. 13. 16. 17.) |
| Mem. | 39 | 35 | 74 | +43 | 12 | 16. | 21 | 18 | 6 | 1 | 1 | 24 | 6,7 | — | ? | (Keine) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8 a | 2 p | 8 p |
| Bork. | 2 | 3 | 9 | 1 | 2 | 0 | 8 | 0 | 5 | 6 | 37 | 3 | 2 | 3 | 11 | 1 | 0 | 3,9 | 3,8 | 4,0 |
| Wilh. | 3 | 3 | 9 | 4 | 0 | 1 | 1 | 5 | 11 | 6 | 27 | 10 | 7 | 3 | 2 | 0 | 1 | 3,4 | 3,3 | 3,6 |
| Keit. | 3 | 0 | 5 | 1 | 2 | 1 | 5 | 4 | 10 | 1 | 16 | 5 | 6 | 3 | 24 | 2 | 5 | 3.5 | 3.2 | 3,6 |
| Ham. | 6 | 3 | 8 | 1 | 0 | 0 | 8 | 4 | 1 | 5 | 12 | 16 | 15 | 6 | 4 | 2 | 2 | 3,2 | 3.2 | 2,8 |
| Kiel | 5 | 7 | 2 | 2 | 0 | 0 | 5 | 6 | 11 | 6 | 14 | 13 | 17 | 1 | 4 | 0 | 0 | 3.3 | 3.3 | 3,1 |
| Wus. | 1 | 9 | 4 | 0 | 0 | 1 | 9 | 4 | 5 | 11 | 19 | 9 | 6 | 5 | 4 | 1 | 5 | 3.3 | 3,5 | 3,2 |
| Swin. | 3 | 3 | 5 | 1 | 1 | 0 | 3 | 10 | 7 | 8 | 20 | 13 | 5 | 6 | 1 | 4 | 3 | 3,5 | 3,9 | 3,6 |
| Rüg. | 2 | 3 | 6 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 7 | 15 | 13 | 13 | 8 | 5 | 6 | 1 | 1 | 3.2 | 3,5 | 3.4 |
| Neuf. | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 16 | 17 | 13 | 7 | 9 | 3 | 5 | 2 | 8 | 2,6 | 3,5 | 3,0 |
| Mem. | 4 | 5 | 1 | 2 | 6 | 2 | 3 | 5 | 3 | 11 | 8 | 15 | 9 | 3 | 5 | 7 | 4 | 3.0 | 2,9 | 3,1 |

Die Zeitangaben $8^h$ a, $2^h$ p und $8^h$ p beziehen sich auf Ortszeit.

Die Monatsmittel der Temperatur werden für September bis April als Mittel aus $\frac{1}{3}(8^h a + 2^h p + 8^h p)$ und $\frac{1}{2}(8^h a + 8^h p)$, für die Monate Mai bis August als Mittel aus $\frac{1}{2}$(Max. + Min.) und $\frac{1}{2}(8^h a + 8^h p)$ berechnet, wo $8^h$ a, $2^h$ p, $8^h$ p, Max. und Min. der Reihe nach das Mittel der Temperatur um $8^h$ a, $2^h$ p, $8^h$ p, bezw. der täglichen Maximum- und Minimum-Temperatur bedeuten. Die übrigen Mittel sind als arithmetische Mittel aus den je drei Terminwerthen abgeleitet.

Die Temperaturänderungen von Tag zu Tag bedeuten die mittlere Veränderung der Temperatur für Zeiträume von 24 Stunden ohne Rücksicht auf das Vorzeichen.

Die Tage mit Niederschlag werden gezählt auf Grund der Angaben des Regenmessers, ohne Rücksicht auf die Natur der Niederschläge.

---

1) Vgl. in den Erläuterungen zu dieser Tabelle die Angabe über die veränderte Berechnungsweise der registrirten Windgeschwindigkeiten.

Von den vieljährigen Mitteln beziehen sich die für Temperatur, Bewölkung und Niederschlag zu Grunde gelegten 20jährigen auf den Zeitraum 1876/95, die 30jährigen des Luftdrucks auf den Zeitraum 1851/80, während die vieljährigen Monatsmittel der Windgeschwindigkeit aus allen bis 1891 einschl. vorhandenen Anemometer-Registrirungen abgeleitet wurden; hierbei kamen für Hamburg und Borkum die ersten Jahrgänge der Registrirungen nicht in Betracht, da die jetzige Aufstellung der Anemometer von der ursprünglichen zu erheblich abweicht, um vergleichbare Werthe zu geben. Für Rügenwaldermünde wurden die 10jährigen Mittel 1886/95 auf 20jährige 1876/95 mittelst der Stationen Swinemünde und Neufahrwasser reducirt.

Seit dem 1. Januar d. J. werden die registrirten Windgeschwindigkeiten aus den Umdrehungen des Schalenkreuzes mittels experimentell bestimmter Konstanten berechnet; sie erscheinen seitdem wesentlich kleiner als bei der früher benutzten, von Robinson eingeführten Annahme, dafs der Wind einen dreimal so grofsen Weg zurücklege als die Mitte der rotirenden Anemometer-Schalen.

Als Sturmnorm sind untere Grenzwerthe für die stündliche Geschwindigkeit bei stürmischen Winden zu verstehen, die in Beiheft II des „Monatsberichtes der Deutschen Seewarte, Jahrgang 1890" abgeleitet wurden; infolge der veränderten Berechnung der registrirten Geschwindigkeiten mufsten die Sturmnormen entsprechend umgerechnet werden und erscheinen jetzt kleiner als früher. Als Tage mit Sturm wurden diejenigen Tage gezählt, an welchen die mittlere Windgeschwindigkeit im Mittel mindestens einer Stunde die betreffende Sturmnorm erreichte. Wo Störungen im Gange der Anemometer vorkamen, ohne dafs die durchschnittliche stündliche Geschwindigkeit für diese Zeit ermittelt werden konnte, sind die Monatsmittel der Windgeschwindigkeiten kursiv gedruckt; die Daten der Tage mit derartigen Störungen, an denen stürmische Winde beobachtet wurden, sind, mit Fragezeichen versehen oder in Klammer, hinzugefügt, ebenso bedeuten die in Klammern gestellten Zahlen für Rügenwaldermünde und Neufahrwasser, die keine Anemometer besitzen, sowie für Keitum und Memel, da für diese Stationen das Anemometer neuerdings eine andere Aufstellung erhalten hat, und die Sturmnorm noch nicht festgestellt werden konnte, die Daten der Tage, an denen stürmische Winde beobachtet wurden.

Durch kursive Ziffern sind allgemein alle Werthe gekennzeichnet, bei deren Ableitung interpolirte oder ergänzte Zahlen mitbenutzt werden mufsten.

---

Der Monat Januar charakterisirte sich in seinen Mittelwerthen durch zu niedrigen Barometerstand, $3^1/_2°$ bis $4^1/_2°$ zu hohe Mitteltemperaturen, erheblich zu grofse Niederschläge und das Ueberwiegen der Winde aus dem südwestlichen Quadranten; die Bewölkung und die registrirten Windgeschwindigkeiten hatten meist nahezu normale Werthe.

**Stürmische Winde** traten am 3. aus dem Nordostquadranten an der mittleren Ostsee und der pommerschen Küste, hier vielfach Stärke 9 erreichend, am 4. aus der gleichen Richtung, meist von der Stärke 8 bis 9, an der pommerschen und der preufsischen Küste, am 5. aus dem Südwestquadranten vereinzelt an der Küste, am 6. aus dem Südwestquadranten, meist Stärke 8, an der mittleren Ostsee und der pommerschen Küste und aus beiden westlichen Quadranten, meist Stärke 9, an der preufsischen Küste, am 12. aus dem Südwestquadranten, meist Stärke 8, an der Nordsee, westlichen und mittleren Ostsee, am 13. an der ganzen Küste aus dem Nordwestquadranten, meist Stärke 8, am 14. aus derselben Richtung vereinzelt an der Nordsee und westlichen Ostsee, am 15. aus dem Südwestquadranten vereinzelt an der Nordsee, der westlichen Ostsee und der preufsischen Küste, am 16. und in der folgenden Nacht aus dem Südwestquadranten, Stärke 8 bis 9, an der Nordsee, der westlichen und mittleren Ostsee und aus beiden westlichen Quadranten, meist Stärke 8, an der pommerschen und der preufsischen Küste, am 17. ostwärts bis zur Insel Rügen aus dem Nordwestquadranten, Stärke 8 bis 9, und aus beiden westlichen Quadranten an der pommerschen und der preufsischen Küste, vielfach Stärke 9 und mehr, am 18. aus dem Nordwestquadranten an der pommerschen und der preufsischen Küste, meist Stärke 8, am 19. aus dem Südwestquadranten, Stärke 8, an der Nordsee, der westlichen Ostsee und der preufsischen Küste, am 21. aus dem Südwestquadranten, Stärke 8, an der Nordsee und der westlichen Ostsee, am 22. aus der gleichen Richtung, Stärke 8, an der nördlichen Nordsee und der westlichen Ostsee und am 27. bis 29. vereinzelt aus dem Nordwestquadranten an der preufsischen Küste. Der schwerste Sturm des Monats war der des 17. Januar.

Die **Morgentemperaturen** lagen fast durchweg über den normalen Werthen; relativ kühle Morgen hatten die preufsische Küste nur am 4., 8. und 9., die übrige Ostseeküste theilweise am 4., 7., 24. bis 27. und 30., die Nordseeküste theilweise am 4., 24. bis 28., 30. und 31. In ihrem Gange von Tag zu Tag zeigten die Morgentemperaturen während der ersten Dekade mehrfache kurze Schwankungen um eine meist wenig veränderte Mittellage, wobei an der Nordsee vielfach am 5. und 9., an der Ostsee besonders am 6. relativ warme Morgen eintraten, während an der Nordsee und der westlichen Ostsee der 4. und 7., an der Ostsee meist der 5. und 7. durch niedrigere Morgentemperaturen hervor-

traten; in Memel traten stärkere Schwankungen auf, ein Sinken bis zum 4., Steigen am 5. und 6., Sinken am 7. bis 9. und abermaliges Steigen am 10., mit gleich hohen Temperaturen am Morgen des 1., 6. und 10. Dann erfolgte längs der Küste bis zum 22. (24. im Osten) ein Steigen der Temperatur, das an der Nordsee vielfach durch relativ hohe Morgentemperaturen am 4. und 6. und durchweg durch eine stark vorübergehende Temperaturerniedrigung, im Westen am 12. und 13., im Osten am 14. und 15. unterbrochen wurde. Die letzte Dekade brachte dann um ihre Mitte einen bedeutenden Rückgang der Temperatur, worauf meist wieder ein Steigen und in den letzten Tagen ein Sinken der Temperatur eintrat. Während niedrigere Temperaturen als — 6° nur in Memel erreicht wurden, überstiegen die Maximum-Temperaturen fast überall 10°. Die **mittlere Veränderlichkeit der Temperatur** von Tag zu Tag erreichte mit ihren gröfsten Werthen meist 2 bis $2^1/_2$° und zwar vorwiegend am Morgen, während die kleinsten Werthe am häufigsten auf den Nachmittag fielen.

Der Monat Januar war sehr reich an **Niederschlägen.** Läfst man den Niederschlagstag um $8^h$ a Ortszeit des gleichnamigen Kalendertages beginnen, so waren, abgesehen von vereinzelten und geringfügigen Niederschlägen, über gröfserem Gebiete trocken der 3. an der Nordsee, der 5. ostwärts bis zur Oder, der 6. ostwärts bis zur pommerschen Küste, der 7. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 8. ostwärts der Oder, der 9. und 10. an der ganzen Küste, der 22. an der ganzen Küste mit Ausnahme der Insel Sylt, der 24. ostwärts bis zur Oder, der 25. bis 27. an der ganzen Küste, der 28. an der mittleren Ostsee, der 29. ostwärts bis zur Oder, der 30. ostwärts bis zur pommerschen Küste und der 31. an der Ostsee. **Sehr erhebliche,** 20 mm in 24 Stunden übersteigende **Niederschläge** fehlten. **Gewitter** wurden nur in der Nacht vom 16. zum 17. in Wismar und vom 17. zum 18. in Rügenwaldermünde beobachtet. **Nebel** trat in gröfserer Verbreitung auf am 4. und 7. an der Nordsee, am 8. und 9. an der ganzen Küste, am 10. an der preufsischen Küste, am 27. an der Nordsee und der westlichen Ostsee, am 28. ostwärts bis zur pommerschen Küste, am 29. an der östlichen Ostsee sowie am 30. und 31. an der Nordsee. Als **heitere Tage,** an denen die nach den Zahlen 0 bis 10 geschätzte Bewölkung im Mittel aus den drei Terminbeobachtungen kleiner als 2 war, charakterisirten sich über gröfserem Gebiete der 5. und 6. an der Nordsee und der westlichen Ostsee, der 10. an der Ostsee, der 25. an der ganzen Küste, der 29. an der schleswig-holsteinschen Küste und der 30. an der westlichen Ostsee.

In den ersten Tagen lag eine Depression von Nordwesten her über ganz Europa ausgebreitet, bis am 3. hoher Luftdruck von Norden über Skandinavien und von Südwesten her stark vordrang und sich ein auch am 4. bestehender, von den Pyrenäen nach Lappland reichender Rücken hohen Luftdruckes herstellte; in diesen Tagen schritten am 1. und 2. ein Theilminimum vom Kanal nach der südlichen Nordsee, ein anderes am 2. bis 4. vom Kanal durch Mitteldeutschland nach Polen und ein drittes am 3. und 4. von der südlichen Nordsee nach Nordwestdeutschland. In Wechselwirkung des zweitgenannten Theilminimums mit dem über Skandinavien vordringenden hohen Luftdruck traten am 3. und 4. an der mittleren und östlichen Ostseeküste **stürmische** nordöstliche **Winde** auf. Die Nordsee hatte am 3. trockenes, am 4. nebliges Wetter, und im Osten traten am 4. und 5. die niedrigsten Temperaturen des Monats ein.

Während am 5. und 6. eine Depression von Nordwesten ostwärts über Skandinavien schritt, entwickelte sich, von Südwesten her vordringend, ein intensives Hochdruckgebiet über Kontinentaleuropa, das im Rücken der genannten Depression einen Ausläufer bis nach dem hohen Norden entsandte. Einem am 4. und 5. von der südlichen Nordsee über das Skagerrak nach der mittleren Ostsee schreitenden Theilminimum folgte ein anderes am 6. vom Skagerrak nach den russischen Ostseeprovinzen; ersteres rief am 5. an der preufsischen Küste, letzteres am 6. an der mittleren und östlichen Ostsee **stürmische Winde** aus westlichen Richtungen hervor; vorwiegend trockenes, im Westen am 5. und 6. heiteres, am 7. an der Nordsee nebliges Wetter charakterisirte diese Tage.

Beim Herannahen einer tiefen Depression westlich von Irland, die sich zunächst über Westeuropa ausbreitete, verlagerte sich das über Kontinentaleuropa gelegene Maximum rasch nach der Balkan-Halbinsel, und es entwickelte sich am 7. und 8. ein von der südlichen Nordsee nach der südlichen Ostsee reichender Ausläufer niedrigen Druckes; in seinem Bereiche hatte die Nordseeküste am 7.

Regen und Nebel und am 8. die ganze Küste nebliges, ostwärts bis zur Oder jedoch sonst trockenes Wetter. Als dieser Ausläufer nordwärts fortgeschritten war, herrschten unter Wechselwirkung des Hochdruckgebietes im Südosten und der jetzt über dem Ozean nordwestlich von den britischen Inseln gelegenen Depression am 9. und 10. schwache meist südöstliche bis südliche Winde mit trockenem, am 9. an der ganzen Küste nebligem, am 10. an der Ostsee, bis auf Nebel an der preufsischen Küste, heiterem Wetter.

Nachdem sich die mit niedrigstem Luftdrucke im Nordwesten lagernde Depression am 11. über ganz Nordeuropa ausgebreitet hatte, schritt ein tiefes Minimum am 12. bis 14. von Schottland durch die südliche Nord- und Ostsee nach Finnland, während gleichzeitig hoher Luftdruck von Südwesten her über Kontinentaleuropa vordrang, so dafs am 12. an der westdeutschen Küste **stürmische Winde** aus dem Südwestquadranten und am 13. an der ganzen Küste aus nordwestlichen Richtungen auftraten. Kleine, über Jütland südostwärts fortschreitende Ausbuchtungen des über Nordeuropa liegenden Gebietes niedrigen Luftdruckes riefen vereinzelt am 14. **stürmische** nordwestliche **Winde** an der Nordsee und der westlichen Ostsee und am 15. **stürmische** südwestliche **Winde** an der preufsischen Küste hervor.

Am 16. bis 18. schritt eine tiefe, zeitweise ganz Europa umfassende Depression von der nördlichen Nordsee nach Westrussland, unter deren Herrschaft **stürmische** rechtdrehende **Winde** aus westlichen Richtungen an der westdeutschen Küste in der Nacht zum 16. eintraten, am 16. und 17. an der ganzen Küste bestanden und am 18. noch an der preufsischen wehten; der **Sturm am 17.** war der schwerste des Monats und war an der Ostsee stellenweise von **Gewittern** begleitet.

Eine neue Depression im Nordwesten breitete sich am 18. bis 20. über Skandinavien aus; ein von der südlichen Nordsee nach der mittleren Ostsee vordringender Ausläufer hatte am 19. wieder **stürmische** südwestliche **Winde** am gröfsten Theile der Küste und ein auf demselben Wege nachfolgender Ausläufer am 20. an der preufsischen Küste vereinzelt **stürmische Winde** aus der gleichen Richtung im Gefolge. Dann schritt eine neue umfangreiche Depression mit mehreren Theilminima am 20. bis 24. von Westen her über Skandinavien nach Russland, die am 21. und 22. vielfach **stürmische** südwestliche **Winde** an der westdeutschen Küste hervorrief.

Nachdem an der ganzen Küste vom 11. bis 23., mit Ausnahme des 22., fast täglich Niederschläge gefallen waren, trat jetzt eine Aenderung der Witterung ein. Es nahte ein Maximum vom Ozean, das mit seinem Centrum am 24. nach der Nordsee vordrang und sich über ganz Centraleuropa ausbreitete. Im Bereich eines am 25. bis 27. zunächst West — Ost, dann WNW — ESE über die Mitte Europas gestreckten Hochdruckgebietes, mit Kernen höchsten Druckes über den Britischen Inseln und Südosteuropa, herrschte an der Küste trockenes, am 25. heiteres Wetter; die Temperatur sank und erreichte im Westen meist die niedrigsten Werthe des Monats, und es trat am 27. an der Nordsee und westlichen Ostsee verbreiteter Nebel auf. Eine am 27. bis 29. über Lappland südostwärts nach Innerrussland fortschreitende Depression breitete ihr Gebiet am 29. bis Nordwestdeutschland aus, und es erfolgte langsames Steigen der Temperatur. Nachdem sich das Hochdruckgebiet über den Britischen Inseln am 30. wieder über Centraleuropa ausgebreitet hatte, verlor es an diesem Tage wieder an Ausdehnung, da eine neue Depression in den letzten Tagen vom Norwegischen Meere über Skandinavien nach Russland schritt. Diese Depressionen hatten am 27. bis 29. an der preufsischen Küste stellenweise **stürmische** nordwestliche **Winde** im Gefolge und führten am 28., 30. und 31. im Westen, am 28. bis 30. im Osten Niederschläge herbei, während die schleswig-holsteinsche Küste am 29. und die westliche Ostseeküste am 30. heiteres Wetter hatten; besonders ausgebreiteter Nebel herrschte in diesen Tagen am 28. an der ganzen Küste sowie am 30. und 31. an der Nordseeküste, wo theilweise die Temperatur die niedrigsten Werthe des Monats erreichte.

---

## Berichtigungen.

1. In Heft II, Seite 51, ist hinter Zeile 5 von unten einzuschalten:
D. „Barbarossa“, Kapt. H. Schmitt. Norddeutscher Lloyd. Februar 1898.

2. Laut „Nachrichten für Seefahrer“ 1899, No. 500, ist die weifse Tonne östlich der Einfahrt in die Tomil-Bucht — Annalen 1898, Seite 290 — nicht mehr vorhanden.

Kap Verde Inseln - St-Antonio

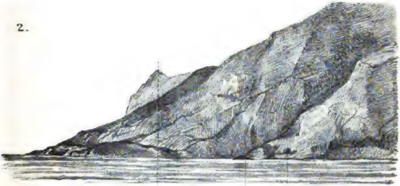
# Vertonungen von der Tarafal Bucht

aufgenommen von S.M.S. „Stosch" Nov. 1898.

1.

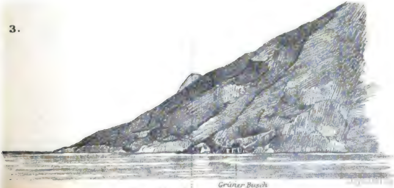
*Weisser Stein* *Rechte Giebelecke d. Hauses und Palme in O z N*

2.



*Grauer Fels in N z O ½ O 1' vor der Ankerpeilung.* *Vorspringende Ecke* *Grüner Busch*

3.



*Grüner Busch*
*Grauer Fels und vorspringende Ecke.*

Google

image
not
available

## Lothungen im Gelben Meer

ausgeführt von

S.M.S. „Kaiserin Augusta" und „Deutschland".

Auf Grundlage der Engl. A-K. No 1262:

(Hongkong to gulf of Liau tung)

Tiefen in engl. Faden

122° Ost

34° N.

image
not
available

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Isle des Roches (Amiranten).

S. M. S. „Condor“, Kommandant Korv.-Kapt. August v. Dassel. August 1898.

„Islands in the Southern Indian Ocean“, 1891 — B. IX, 10 —, Seite 334.

Das officielle Kartenmaterial genügt.

Bei Niedrigwasser wurde in der Einfahrt 15 bis 18 m und auf dem Liegeplatz 20 bis 22 m gelothet, welche Tiefen etwas geringer sind als die Angaben der englischen Karten. Brit. Adm.-Kart. No. 721, Tit. IX, No. 132; Brit. Adm.-Karte No. 724, Tit. IX, No. 135.

Die Angaben der oben angezogenen Segelanweisung wurden benutzt und bestätigt.

Strom. Beim Umsteuern der Insel setzte südlich derselben starker Ebbestrom in der Richtung NO, in der Einfahrt lief der Ebbestrom schwach südlich. Auf dem Ankerplatz selbst ist kein Strom bemerkt worden.

Etwa 1 bis 2 Sm vor der Einfahrt waren Stromkabbelungen sichtbar.

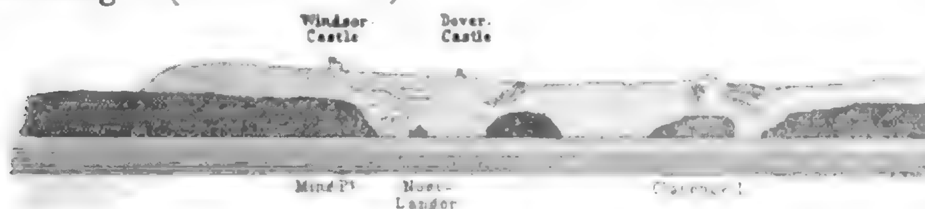
Liegeplatz. S. M. S. „Condor“ ankerte, die Mitte der Insel südöstlich peilend, in einer Entfernung von 6 bis 7 Kblg. von dieser und lag dort bei frischem Südostpassat in ruhigem Wasser.

## Diego Suarez (Madagaskar).

S. M. S. „Condor“, Kommandant Korv.-Kapt. August v. Dassel. August 1898.

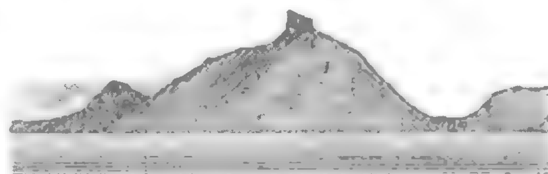
„Islands in the Southern Indian Ocean“, 1891 — B. IX, 10 —.

Vertonung 1 (S. 71 a. a. O.).
Vertonung 2 (S. 70 a. a. O.).



Einfahrt nach Diego Suarez WNW¾W, 7 Sm.

Die in der Brit. Adm.-Karte No. 676 — Tit IX, No. 91b — bei Nosi Langor als roth bezeichnete Tonne ist eine kleine schwarze Fafstonne; die in Port Nièvre südlich der Festmachetonne in der Karte als weifs bezeichnete Fahrwassertonne ist eine rothe Spitztonne („Nachr. f. Seef.“ 1898, No. 2807).


Square Mt. SWzS, 7 Sm.

Am Tage wehte im Hafen starker Südostpassat mit Böen bis zur Stärke 8.

Gegen Abend flaute der Wind für die Nacht ab, nach Sonnenaufgang wieder stark auffrischend.

## Mataatu (Savaii, Samoa-Inseln).

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 1896, Seite 391.

„Pacific Islands“, Vol. II, 1891 — B. XII, 20 —, Seite 79.

S. M. S. „Bussard“, Kommandant Korv.-Kapt. Mandt.

Die Ansteuerung von Mataatu-Savaii läfst sich bequem ausführen in der von S. M. S. „Falke“ gegebenen Marke: (Ann. 96, S. 391) (schwarzer Lavafleck

in weifsem Sandstrand zwischen Kirche und einem Haus mit Blechdach des Händlers Rosenberg aus Apia, angesteuert mit SO).

Die Ankerpeilung ergab:

| | |
|---|---|
| westliche Huk . . . . | SWzW$^3/_4$W. |
| Kirche . . . . . . | SO$^5/_8$S. |
| östliche Huk . . . . | O$^3/_4$N. |

Die Verbindungslinie dieses Ankerplatzes mit dem kleinen Händlerhaus zunächst der Osthuk bezeichnet die Durchfahrt durch das breite Strandriff, welche sonst, namentlich zur Nachtzeit, schlecht zu finden ist.

Wie schon früher festgestellt, erstreckt sich das Riff da, wo die Brit. Adm.-Karte No. 1730 „Samoa or Navigator Islands“ — Tit. XII, 162 — „Shoalwater“ angiebt, weiter westlich als eingezeichnet.

## Pango-Pango (Tutuila, Samoa-Inseln).[1])

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 1896, Seite 391.

„Pacific Islands“, Vol. II, 1891 — B. XII, 20 —, Seite 66 ff.

S. M. S. „Bussard“, Kommandant Korv.-Kapt. Mandt.

S. M. S. „Falke“, Kommandant Korv.-Kapt. Victor Schönfelder. November 1898.

Die Ansteuerungsmarke Breaker Point—Peiva Peak ist bei Morgenbeleuchtung und für einen des Ortes Unkundigen nicht leicht zu finden. Breaker Point hebt sich von dem Hintergrund zu wenig ab, und der Peiva Peak zeigt sich von Süden und Westen aus nicht als einzelne Spitze.

Unter den erwähnten Umständen ist als Ansteuerungsmarke der Tower Rock an dem Westabhang des Ausläufers von Peiva Peak vorzuziehen, bis man Breaker Point deutlich ausgemacht hat. Letzterer steht dann in dem Sattel des Berges in NzO$^1/_4$O (siehe Skizze von S. M. S. „Bussard“).

Peilung ungefähr NzO$^1/_4$O, 2 Sm Abstand.

S. M. S. „Falke“, von Westen her in etwa 1 Sm Abstand längs der Küste kommend, bot das Erkennen der Einsteuerungsmarken trotz des sich schlecht abhebenden Breaker Point, dessen Auffindung einige unbewachsene kahle braune Stellen unten am Felsen erleichtern, keine Schwierigkeiten.

Während auf „Bussard“ die Taema-Bank durch keinerlei Anzeichen bemerkbar war, wurde sie auf „Falke“ bei günstiger Beleuchtung an geringer grünlicher Wasserfärbung erkannt. Die von S. M. S. „Bussard“ nach „Nachr. f. Seef.“ 1894, No. 3010, mit einem Toppzeichen versehene Bake für die Einfahrtspeilung mit der Kirche in NNW$^3/_8$W mw. war umgestürzt, wurde am 20. Juli aus den wieder aufgefundenen Ueberresten provisorisch für die Ausfahrt am 21. Juli wieder errichtet.

Grampus Rock ist für die Ein- und Ausfahrt unwesentlich, da er innerhalb der Linie Breaker Point Ost-Riffspitze und Sunkenrock nach Land zu liegt, während diese drei Marken sich, auch die zwei letzteren, bei Hochwasser durch

[1]) Vgl. „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“ 1896, Seite 433.

Brandung deutlich absetzen. Bei günstiger Beleuchtung zeichnet sich Whale Rock durch hellgrünes Wasser ab, während Grampus Rock ein dunkelbrauner Fleck ist.

Auf Whale Rock fehlte die in der zuverlässigsten, der Brit. Adm.-Karte No. 130 „Samoa or Navigator Islands“ — Tit. XII, 162 — angegebene Spierenbake, doch führt die Einsegelungslinie NNW$^3/_8$W mw. auf die Kirche, ungefähr 1 Kblg. von Breaker Point ab, vollkommen frei am Whale Rock vorbei.

Den sichersten Ankerplatz findet man, wenn man in der Mitte zwischen Goat-Insel und dem Nordufer mit WzS-Kurs fährt und den ersten Anker dann fallen läfst, wenn Breaker Point hinter Observatory Point verschwindet. Das Liegen vor zwei Ankern empfiehlt sich mit Rücksicht auf die von den Bergen herunterkommenden Böen.

## Wetter in der Samoa-Gruppe.

S. M. S. „Bussard“, Kommandant Korv.-Kapt. Mandt. Juli 1898.

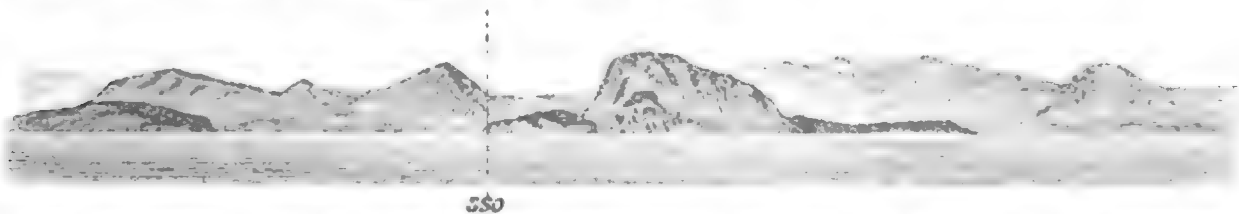
Das Wetter ist in diesem Jahre in der sogenannten guten Jahreszeit gegen die Regel unbeständig.

Der Passat wurde erst Ende Juni vorherrschend und wird bis jetzt durch tagelange Regenperioden unterbrochen. Zeitweise treten Gewitter bei schnell steigendem Barometer auf.

## Samsah-Bucht.

„China Sea Directory“, Vol. III, 1894 — B. XI, 5 —.

S. M. S. „Gefion“, Korv.-Kapt. Rollmann, nahm am 22. November 1898 die hierunter dargestellte Vertonung zur Vermeidung des in der Einfahrt zur Bucht bei Castle Point liegenden Felsens auf.




Für die Aussteuerung aus der Samsah-Bucht, westlichste der Rag-Inseln, linke Kante im höchsten Berge auf Ragged Point SSO, führt südlich frei von dem in der Einfahrt liegenden Riff.

S. M. S. „Cormoran“, Korv.-Kapt. Brussatis, empfiehlt die Durchfahrt zwischen Cony Island und den beiden südlich von Double Peak Island gelagerten Inseln. Es wurde am 18. November 1898 bei halber Tide dort 16 bis 18 m gelothet. Der Kanal war frei von Stromkabbelungen und auch von den Fischgerüsten, welche an der chinesischen Küste so häufig die Passage beeinträchtigen.

## Strömung zwischen Matupi und Jaluit.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 1898, Seite 342.

S. M. S. „Falke“, Kommandant Korv. Kapt. Wallmann. Juni—Juli 1898.

Auf der Ausreise wurde im George-Kanal ein Strom von N 58° W 1,2 Sm in der Stunde festgestellt.

Oestlich vom Kap George, zwischen diesem und Nyssau-Island, setzte der Strom S 11° W 0,7 Sm in der Stunde.

Zwischen 5° und 3° S-Br und 156° O-Lg setzte der Strom westlich 0,5 Sm in der Stunde.

In der Höhe des Aequators war eine gewisse Strömung nicht zu erkennen. Zwischen 1° und 5° N-Br und 163 bis 168° O-Lg wurde ein Strom von N 45° O 0,8 Sm in der Stunde festgestellt.

Auf der Reise von Jaluit nach Ponape machte sich ein nach Ost setzender Strom, wie er eventuell zu erwarten war — nicht fühlbar. Das Besteck ergab eine nordwestliche Stromversetzung, die indefs auch auf falschem Logg beruhen mag. Südlich vom Aequator von 0° bis 2,5° S-Br und 155° bis 154° O-Lg war

wieder eine bedeutende Versetzung nach West bemerkbar, nämlich S 78° W 0,6 Sm in der Stunde.

Unter der Küste von Neu-Mecklenburg, zwischen Lyra-Riff und Kaan-Inseln, setzte der Strom südlich, zwischen St. Johns-Inseln und Kap George setzte derselbe nordöstlich, und im George-Kanal machte sich südlich setzender Strom fühlbar.

Da am Kap George hohe nach Nord laufende Dünung angetroffen wurde, ist anzunehmen, dafs der scharfe Wind, der dort in den letzten Tagen geweht haben mufs, diese Abweichungen von der allgemeinen Regel hervorgebracht hat.

## Jaluit (Marschall-Inseln).

„Pacific Islands", vol. II, 1891 — B. XII, 20 —, Seite 265 ff.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv. Kapt. Wallmann. Juli 1898.

S. M. S. „Arcona", Freg.-Kapt. Reincke. September 1898.

Zwischen Ebon-Atoll und Jaluit-Atoll wurde S. M. S. „Falke" nach Westen versetzt 0,3 Sm in der Stunde.

An der Ostküste des Jaluit-Atolls lief ein nach Süd setzender Küstenstrom von etwa 0,4 Sm in der Stunde.

Regierungslootse Knoth kam weit aufsen dem Schiff entgegen und brachte dasselbe durch die Südostpassage in die Lagune. In der Passage setzte ein Strom von 3 bis 4 Sm nach aufsen, der sich aufserhalb derselben nach Süd wendet und auf Land setzt. Zur Niptide setzt der Strom sehr stark bis zu 7 Sm; es ist daher rathsam, die Einfahrt mit 8 bis 10 Sm Fahrt zu passiren.

Da auf dem sonstigen Ankerplatz der Kriegsschiffe eine Bark lag, wurde etwa 400 m südlich von dem Platz geankert; dadurch lag das Schiff mit dem Heck nahe an der 5,5 m-Stelle. Das Loth ergab, dafs auf dieser Untiefe noch ein Korallenblock liegt, über welchem bei Ebbe nur 5 m Wasser sind.

S. M. S. „Arcona" ankerte 540 m S¼W von der Bake auf dem mitten im Hafen liegenden Riff mit beiden Ankern.

In der Lagune läuft regelmäfsiger Ebb- und Fluthstrom, der sich indefs wenig auf dem Ankerplatz fühlbar macht.

Starke Böen, welche aus NO kamen und viel Regen brachten, setzten mehrfach ein.

## Kusaie (Lele-Hafen, Ualan, Chabrol-Hafen, Karolinen-Inseln).

„Pacific Islands", vol. I, 1890 — B. XI, 15 —, Seite 487 ff.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv. Kapt. Wallmann. Juli 1898.

S. M. S. „Arcona", Freg.-Kapt. Reincke. September 1898.

Nachdem festgestellt war, dafs die Kili-Insel, wie schon in verschiedenen Berichten erwähnt ist, 8 Sm südlicher wie in der D. Adm.-Karte, „Die Marschall-Inseln" — Tit. XI, No. 409 —, gezeichnet ist, liegt (genaues Mittagsbesteck), wurde die Ualan-Insel am 11. Juli bei Hellwerden auf etwa 50 Sm gesichtet. Die Ansteuerung des Hafens Lele war bei günstiger Beleuchtung nicht schwierig, vor dem Hafen kam ein Lootse, „King Telinja", an Bord und brachte das Schiff durch die schmale, aber bequeme Einfahrt auf den Ankerplatz. S. M. S. „Arcona" lief ohne Lootsenhülfe ein bei Niedrigwasser, klarem Himmel und die Sonne im Rücken, so dafs die Riffe sehr gut zu sehen waren. Der Ankerplatz ist räumlich gering, er bietet eben Platz zum Herumschwojen, hat aber guten Ankergrund.

S. M. S. „Falke" ankerte auf 18 m Wasser, Grund Mud, zwischen dem Innenriff und dem Dorfe Lele in Peilung: Lele-Spitze O¼N, Westhuk Lele-Insel NWzW; S. M. S. „Arcona": Lele-Spitze O⅛N, Westhuk Lele-Insel NWzW¼W.

Am 13. mittags wurde die Einfahrt ohne Lootsen passirt und um die Nordspitze der Insel herum nach der Missionstation gedampft. Das die Insel umschliefsende Riff ist überall deutlich auszumachen, auch die Einfahrt zum Coquille-Hafen war auf 1 Sm gut zu sehen.

Der Eingang zu dem kleinen Hafen bei der Station war schwer auszumachen.

## Pingelap (Karolinen-Inseln).

„Pacific Islands", vol. I — B. XI, 15 —, 1890, Seite 489.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv. Kapt. Wallmann. Juli 1898.

Am 13. morgens kam die Insel Pingelap auf etwa 12 Sm in Sicht. Die Station liegt an dem Südende der Insel auf der Ostkante derselben. S. M. S. „Falke" ging bis auf 1 Sm an das die Insel umschliefsende Riff heran. Weiter nördlich schien das Riff eine Passage zu haben, die Karte giebt eine solche für Boote an, doch mufs dieselbe sehr flach sein, denn die Eingeborenen zogen es vor, ihr grofses Boot, mit dem sie an Bord kamen, über das Riff zu tragen.

## Ponape (Karolinen-Inseln), Jamestown-Hafen.

„Pacific Islands", vol. I — B. XI, 15 —, 1890, Seite 493 ff.

Am 14. Juli wurde bei Hellwerden die Insel Ponape gesichtet. Trotz der Höhe der Berge war das Land auf etwa 40 Sm schlecht auszumachen, da ein Dunstschleier über der Insel lag und die Umrisse der Berge kaum erkennen liefs. Die Vertonung auf der Brit. Adm.-Karte No. 981 (Tit. XI, 404, Seniarina Island) ist gut, die Spitzen Roie und Mijiao sind gute Peilungsobjekte. Als Ansteuerung für den Jamestown-Hafen giebt der steile Basaltfelsen auf Jekoits-Insel ein unverkennbares Mark.

Da kein Lootse kam und die Beleuchtung günstig war, ging ich auf die Hafeneinfahrt zu. Nachdem die äufseren Riffe passirt waren, kamen zwei Lootsen, Angestellte der Jaluit-Gesellschaft, an Bord. Ich übertrug dem zuerst Gekommenen die Geschäfte des Lootsen. Beide Lootsen berichteten, dafs die Seezeichen des Hafens von den Spaniern mit Rücksicht auf den Krieg theils weggenommen, theils falsch gestellt worden wären. Der vom ersten Lootsen „Jennerich" angegebene Kurs führte auf ein Riff. Der zweite Lootse warnte ihn, ein Schiff vom Tiefgang des „Falke" könne nicht darüber hinweggehen, ebenso meldete der Ausguck im Mars „Riff voraus". Da mir die Lootsen demgemäfs nicht zuverlässig erschienen, steuerte ich allein weiter nach Sichtigkeit der Riffe. Die 4 m-Stelle südlich der Insel Langa, von der die dort sonst stehende Bake weggenommen war, war nicht zu sehen vom Mars aus. Erst als dieselbe etwa 20 m vor dem Bug war, wurde sie gemeldet und mufste ich mit der Maschine manövriren, um derselben aus dem Wege zu gehen.

Geankert wurde in der Peilung: Molenkopf Langa-Insel NNO$^5/_8$O mw., Südspitze Langa-Insel O$^1/_4$N mw. 42 m Wasser, Grund: Korallen.

Ungefähr vom Molenkopf bis zu dem vorher erwähnten Felsen zieht sich eine Untiefe von etwa 20 m Wasser. Da die Böen sowie der Strom meistentheils aus östlicher Richtung in diesen Hafen kommen, so ankert man vortheilhaft zu Luv von diesem Rücken.

Selbst die härtesten Böen brachten das Schiff nicht zum Treiben.

Auf der 4 m-Stelle legte ich zum Auslaufen eine Boje auf 4,5 m Wasser und fand dabei, dafs zwischen ihr und dem dabei liegenden kleinen Riff noch mehrere Untiefen waren.

Nach Angabe der Ortsangesessenen und der spanischen Marineoffiziere führt südlich der Insel Langa, zwischen den Inseln Parum und Mants eine Passage in den auf der vorgenannten Karte angedeuteten Hafen Mants. In derselben sollen jedoch viele Korallenflecke liegen.

Zum Auslaufen wurde derselbe Weg wie zum Einlaufen gewählt, und zwar lief ich wegen der Beleuchtung am Morgen aus.

Die in der Karte angegebene Unterbrechung des Riffes östlich der Einsegelung konnte vom Mars aus nicht konstatirt werden.

## Hakodate (Yeso).

„China Sea Directory", Vol. IV, 1894 — B. XI, 6 —, Seite 569 ff.

S. M. S. „Kaiserin Augusta", Kapt. z. S. Koellner. September 1898.

Es liegt zur Zeit nur das in den Seekarten angegebene Feuerschiff aus; der daselbst angegebene Wellenbrecher ist zu einem Hafen für kleinere Fahr-

zeuge ausgebaut worden. An der Ostseite der Bucht ist ein Wellenbrecher im Bau (siehe Skizze).

## Stromverhältnisse im Gelben Meere.

„China Sea Directory", Vol. III, 1894 — B. XI, 5 —, Seite 23 ff.

S. M. S. „Deutschland", Kommandant Kapt. z. S. Plachte. Juli 1898.

Beim Auslaufen aus der Kiautschou-Bucht setzte der Strom der Gezeitenströmung entsprechend. Vom Mittag des 25. bis zum Sichten der Ross-Insel $4^h 20^m$ p den 26. setzte der Strom WSW$^3/_4$W 0,7 Sm in der Stunde. Von Ross-Insel bis Sea Rock wurde eine Stromversetzung in westnordwestlicher Richtung 0,2 Sm in der Stunde wahrgenommen. Beim Ansteuern von Port Hamilton setzte der Strom, 4 Sm südlich von Sodo, in südöstlicher Richtung etwa 1 Sm in der Stunde.

Auf der Reise von Port Hamilton nach Fusan wurde bis Santinel Island eine Gegenströmung von geringer Stärke, entsprechend den Angaben der Segelanweisung, wahrgenommen. Zwischen Tsusima und Fusan setzte der Strom nordöstlich etwa 1 Sm in der Stunde.

## Fusan, Korea.

„China Sea Directory", Vol. IV — B. XI, 6 —, Seite 128 ff.

S. M. S. „Deutschland", Kommandant Kapt. z. S. Plachte. Juli 1898.

Beim Einsteuern in Port Hamilton ergab sich durch Winkelmessung, dafs die östlich vom Eingang liegende Cone-Insel auf der englischen Admiralitäts-Karte No. 1280 (Port Hamilton — Tit. XI, 112 —) zu nördlich eingetragen ist. Diese Bemerkung wurde beim Verlassen des Hafens bestätigt gefunden. Die beiden in der Karte eingezeichneten weifsen Steine, welche die Fahrtrichtung zum Passiren der Barre angeben sollen, waren vorhanden und gut zu sehen. Dieselben liegen aber so nahe bei einander, dafs sie bereits in Linie mit der Nordkante von Observatory-Insel in eins erschienen. Die Stelle, wo Saracen Rock liegt, wurde weder durch Färbung des Wassers noch durch Brandung angezeigt. Beim Einlaufen S. M. S. „Deutschland" zwei Stunden nach Niedrigwasser wurde als geringste Tiefe auf der Barre genau in der Richtungslinie 12 m gelothet. Beim Verlassen des Hafens, zwei Stunden nach Hochwasser, fand sich als geringste Tiefe auf der Barre 16 m.

## Stromverhältnisse zwischen Manila und Batavia.

S. M. S. „Kaiser“, Kommandant Kapt. z. S. Stubenrauch. August 1898.

| Datum 1898 | Br | O-Lg | Strom Richtung | Strom Stärke Sm | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| August 22 | 12° 20,5′ N | 119° 4,7′ | Süd | 20,8 | In 19 Stunden. |
| „ 23 | 9° 19,8′ N | 117° 12,4′ | S 30° W | 18,7 | |
| „ 24 | 6° 40,7′ N | 114° 43,2′ | S 89° W | 18,6 | |
| „ 25 | 4° 3,4′ N | 112° 18,1′ | S 50° W | 15,6 | |
| „ 26 | 2° 10,6′ N | 109° 23,2′ | S 58° W | 10,5 | |
| „ 27 | 0° 34,2′ S | 107° 34,3′ | N 50° W | 20,0 | |
| „ 28 | 1° 46,9′ S | 107° 50,5′ | N 59,5° W | 14,7 | |
| „ 29 | 5° 30,3′ S | 107° 3,7′ | S 10,3° W | 14,0 | |

Anmerkung. Vom letzten Mittagsbesteck bis zum Insichtkommen des Langwas-Leuchtthurmes wurde ein Strom OzS 1 Sm in der Stunde gefunden.

In der Gaspar-Strafse wurde von $4^h$ $47^m$ bis $8^h$ $11^m$ abends von Langwas-Feuer bis Insel Gresik ein Strom in der Richtung SW³/₄S von 0,9 Sm in der Stunde beobachtet und von Gresik bis Medang-Feuer ein Strom von SW¹/₂W 0,8 Sm.

## Wassertemperaturen und Strom zwischen Manila und Hongkong.

S. M. S. „Kaiserin Augusta“, Kommandant Kapt. z. S. Köllner. September 1898.

| Zeit 1898 | | N-Br | O-Lg | °C | Strom |
|---|---|---|---|---|---|
| Sept. 2 | 8h p | Rhede von Manila | | 29,6 | |
| „ 3 | 12h a | | | 29,0 | S 15,8° W, 11,8 Sm. |
| | 4h a | 15° 9,5′ | 119° 47,5′ | 28,3 | |
| | 8h a | 15° 48′ | 119° 18′ | 29,9 | |
| | 12h p | 16° 13,2′ | 118° 43,9′ | 28,5 | |
| | 4h p | 16° 53,9′ | 118° 25′ | 29,6 | S 70° O, 6,3 Sm. |
| | 8h p | 17° 35′ | 117° 42′ | 29,1 | |
| „ 4 | 12h a | 18° 14′ | 117° 14′ | 29,3 | |
| | 4h a | 18° 30,5′ | 117° 2′ | 28,3 | |
| | 8h a | 19° 45′ | 116° 36′ | 27,4 | |
| | 12h p | 19° 37,1′ | 116° 9,6′ | 27,8 | |
| | 4h p | 20° 11′ | 115° 45′ | 29,0 | |
| | 8h p | 20° 44′ | 115° 29′ | 28,6 | |
| „ 5 | 12h a | 21° 18′ | 114° 54′ | 28,4 | |
| | 4h a | 21° 52′ | 114° 28′ | 28,1 | |
| | 8h a | | | 28,3 | |

## Beira.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“ 1898, Seite 400.

S. M. S. „Schwalbe“, Kommandant Korv.-Kapt. Höpner. September 1898.

Ein Lootsenzwang besteht für Kriegsschiffe nicht; doch ist ein Lootse unbedingt erforderlich. Das Fahrwasser verschiebt sich infolge der sehr starken Strömung oft, so dafs Vermessungen immer nur engbegrenzten zeitlichen Werth haben.

Die Lage der in der Brit. Adm.-Karte No. 1003 (River Pungue — Tit. IX, No. 43 —) angegebenen Seezeichen ist nicht richtig, zur sicheren Navigirung aber können bei dem Fehlen von Landobjekten und dem starken Strom nur die Bojen einen sicheren Anhalt geben.

Die Lootsen müssen so lange nach Hochwasser Schiffe aus- und einlootsen, bis das Wasser 3 Fufs gefallen ist bezw. von 3 Fufs vor dem höchsten Wasserstande an. Aufser dieser Zeit können sie nicht gezwungen werden, ein- oder auszulaufen, und handelt der Schiffer dann auf eigene Gefahr.

Ein Lootse ist daher für unsere Kriegsschiffe unentbehrlich.

## Lourenço-Marques.

„Africa Pilot", p. III, 1897 — B. IX, 2 —, Seite 198 ff.

S. M. S. „Schwalbe", Kommandant Korv.-Kapt. Höpner. September 1898.

Den 28. $9^h 45^m$ a wurde vor Lourenço-Marques der Lootse an Bord genommen. Das Lootsenboot lag innerhalb der Ansegelungstonne zu Anker.

Es besteht auch hier kein Lootsenzwang, doch ist bei der Unzuverlässigkeit der portugiesischen Vermessung ein Lootse durchaus nöthig.

Bei der Einfahrt wurde eine nicht in der Brit. Adm.-Karte No. 644 (Delagoa Bay — Tit. IX, No. 34 —) angeführte Boje gesichtet, und ist weder durch die Lootsen noch beim Hafenkapitän festzustellen gewesen, ob dies eine vertriebene oder neu ausgelegte Boje war.

## Orkan an der Südostküste von Afrika.

S. M. S. „Schwalbe", Kommandant Korv.-Kapt. Höpner. Oktober 1898.

Das Wetter in Lourenço-Marques war schlecht, und ich traf am 2. Oktober vor dem Hafen schwere Dünung und frische Briese.

Am 4. Oktober nachmittags setzte ein schwerer Orkan aus Westen ein. Da der Verlauf desselben ein typisches Beispiel der hier vorkommenden aufsergewöhnlichen und schweren Stürme ist, so beschreibe ich ihn näher.

In der Nacht vom 3. zum 4. Oktober ging der Wind auffrischend von SO über Ost auf NO, so dafs bei südwestlichem Kurse alle Segel gesetzt wurden. Zwischen 10 und $11^h$ a am 4. sprang er plötzlich von NO über Nord auf NW. Das Barometer war langsam von 763,0 um 12 Uhr nachts des 3. Oktober auf 760,1 mittags des 4. gefallen. Der Nordwestwind frischte bis zur Stärke 7 auf. Das von 12 Uhr mittags an viertelstündlich abgelesene Barometer fiel in der ersten halben Stunde um 4 mm und erreichte seinen tiefsten Stand um $1^h$ p mit 755,5. Ich nehme vorweg, dafs von da ab das Barometer, ab und zu etwas schwankend, aber doch stetig stieg, bis es um $6^h$ p auf 760,0 mm, um 12 Uhr nachts auf 763,7 stand. Um $2^h 20^m$ p mit steigendem Barometer — 756,5 — stetzte der Sturm aus WSW mit einer wie ein Brett über die See daher fegenden Regenböe in Stärke 10 bis 11 ein, die nach kurzer Zeit für etwa eine Stunde auf 12 stieg. Bis $8^h$ p wehte es aus WSW mit Stärke 9 bis 10, dann flaute der Wind allmählich zu Stärke 7 — in Böen 9 — ab und ging auf SW. In der Nacht blieben die Richtung und Stärke gleich, gegen Morgen drehte der Wind südlicher und flaute ab. Während der ganzen Nacht folgten sich schwere Regen- und Hagelböen unaufhörlich.

Mit dem Orkan war eine sehr schwere und steile See aufgekommen, wie ich sie, so weit ich mich entsinnen kann, nur in schwerem Wetter am Kap Horn erlebt habe. Die Höhe der See wurde übereinstimmend auf etwa 10 m geschätzt. Mit Beginn des Sturmes waren Oelsäcke ausgebracht, die auch während der folgenden drei Tage nicht eingenommen wurden. Ebenso wurde zu luvward aus dem Kloset heraus Oel tropfen gelassen. Verwendet wurde eine Mischung aus drei Theilen Maschinenöl und einem Theil Brennöl.

Dieselbe that ausgezeichnete Dienste; es kam nur wenig Wasser über, da durch die sich zu luvward, querab des stark leewärts abtreibenden Schiffes bildende, etwa 5 bis 6 m breite Oelschicht, fast jeder Brecher aufgehalten wurde und als Dünung unter dem Schiffe wegging. Nur dem Gebrauch des Oels schreibe ich es zu, dafs ich an diesem und den folgenden Tagen keine nennenswerthe Beschädigung des Schiffskörpers und der Aufbauten etc. erlitten habe.

Am Mittag des 5. Oktober ging der Wind auffrischend von SW über West nach NW zurück und wehte um $8^h$ p mit Stärke 8 bis 9 aus Westen. Er steigerte sich bald darauf zur Stärke 9 bis 10, erreichte in den fast ununterbrochen in kurzen Zwischenräumen sich folgenden schweren Regen- und Hagelböen bis Stärke 11 und stand bis in die Nacht vom 6. zum 7. Oktober auf West in fast gleicher Stärke. Am 6. mittags entlud sich ein regelrechtes schweres Gewitter mit Donner.

Am 7. selbst flaute es zeitweise ab und brieste wieder auf, so dafs erst abends am 7. Oktober Kurs gesteuert werden konnte. Die schwere See ging nicht nennenswerth herunter.

Die Regenmenge, die in dieser Zeit vom 4. bis 7. Oktober fiel, war ganz aufserordentlich grofs; trotzdem vermochte der Regen nicht die See etwas zu dämpfen. In der Nacht vom 7. zum 8. flaute es ab, und am Vormittag des 8. herrschte Windstille.

## Küstenbeschreibung vom Neumayer-Flufs bis Joest-Flufs. Kaiser Wilhelms-Land.

S. M. S. „Möwe", Korv.-Kapt. Merten.

Die Küstenstrecke vom Neumayer-Flufs bis zur Prittwitz-Spitze ist schwach bevölkert. Ungefähr 10 km aufwärts am Neumayer-Flufs trifft man das erste Eingeborenendorf; an der Küste selbst liegt nur das Pfahldorf Mussuli in einer grofsen Süfswasserlagune. Das Wasser derselben hat eine dunkelbraune Farbe wie das unserer Torfmoore und steht mit dem Meer nicht in Verbindung. Die Bewohner sind friedlich.

Bei der Prittwitz-Spitze tritt ein Höhenzug, der sich in seiner höchsten Spitze bis zu 500 m erhebt, wieder bis ans Meer heran und fällt in fünf Ausläufern mit bis zu 30 m steilen Klippen in die See ab. Zwischen diesen Ausläufern liegt je ein etwa 500 bis 1000 m langer Sandstrand, an dem Sommerhütten der weiter südlich wohnenden Sserra-Leute stehen und in den kleine Flüfschen, die von den nahen Bergen herunterkommen, münden. Ihre Mündungen sind sämmtlich durch Sandbarren geschlossen. Der Dolly-Flufs ist mit einem flach gehenden Boot befahrbar und bietet sehr hübsche Partien an den Stellen, wo er sich durch die hohen, senkrecht abfallenden Sandsteinwände der ihn einschliefsenden Berge hindurchwindet.

Hinter dem letzten der vorher erwähnten fünf Ausläufer des Höhenzuges tritt das Gebirge weiter zurück und läfst eine grofse Ebene frei, die von dem Arnold-, Lagunen-, Bastian-, Joest- und Hochstetter-Flufs durchströmt wird und von bewaldeten Hügeln und niedrigen Höhenzügen durchsetzt ist. Erst kurz vor Kap Lapar treten die Berge wieder an die See heran. Die Ebene wird durch das Torricelli-Gebirge eingeschlossen.

Von den Flüssen ist der Arnold-Flufs bei Weitem der gröfste und ist auch bei Niedrigwasser noch im SO ½ m auf der Barre, auf der stets hohe Brandung steht. Zwischen dem Lagunen-Flufs und dem Bastian-Flufs erstreckt sich ein grofses Salzwasserbecken mit Inseln, auf deren einer das Pfahldorf Warpu steht.

Dieser Theil der Küste ist stark bevölkert und dicht bestanden mit Kokos- und Sagopalmen und Brotfruchtbäumen. Die Eingeborenen bauen neben Taro und Yams auch ihren eigenen Tabak. Der Gebrauch der Pfeife und des Trade-Tabac hat sich hier noch nicht eingebürgert.

Von der Prittwitz-Spitze bis zum Arnold-Flufs wohnen die Sserra-Leute, die durch die seinerzeit hier grassirenden Pocken stark dezimirt sind, zwischen dem Arnold- und Lagunen-Flufs die Sissanó-Leute, in der Lagune die Warpu-, zwischen der letzteren und dem Bastian-Flufs die Aróp- und weiter bis Kap Lapar die Malóle-Leute.

Das Fahrwasser auf der ganzen Strecke ist rein; eine Korallenbank mit 12 m-Stellen liegt ungefähr 4½ Sm Ost von Mussuli zwischen 80 bis 100 m Wassertiefen.

Geschützte Ankerplätze giebt es auf dieser Küstenstrecke nicht und selbst im flauen SO schlingert das Schiff stark in der stets laufenden Dünung. Guter Ankergrund — meistens Schlick — findet sich jedoch fast an der ganzen Küste.

Während die 20 m-Grenze an einzelnen Stellen bis auf 500 m an die Küste herangeht, liegt sie wieder an anderen, wie vor dem Arnold-Flufs, 4000 m entfernt.

Die Hauptrichtung der Küste ist fast geradlinig WNW bis OSO. Nur zwischen Prittwitz-Spitze und Baudissin-Huk wird eine kleine Bucht gebildet, deren beide Seiten SO und Ost laufen.

# Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen.

## Santa Cruz auf Teneriffa.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 26. Jahrgang, 1898. Seite 485 ff.

Die Blinke des Feuers bei der Spitze Anaya (Roque Bermejo) wurden von S. M. S. „Nixe“ schon auf 42 Sm Entfernung gut gesehen („Nachr. f. Seef.“, 1898, No. 2795).

Der Platz auf der Rhede von Santa Cruz wird durch die in Bau begriffene Mole sehr beeinträchtigt. Eine rothe Tonne bezeichnet die Stelle, bis zu welcher augenblicklich der Bau der Mole in Ausführung begriffen ist („Nachr. f. Seef.“, 1898, No. 3213).

## Vigo.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 26. Jahrgang, 1898, Seite 295 ff.

Sandballast wird bis 100 t den Tag zu 1,75 ptas die Tonne geliefert.

Kapt. N. Meyer, D. „Corrientes“ der H. S. D. G. hält das Ein- und Auslaufen nachts für nicht rathsam, weil in der Bucht viele Fischerboote fischen, deren Netze an der Meeresoberfläche sind.

## Buenos Aires.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 26. Jahrgang, 1898, Seite 390 ff.

Kapt. N. Meyer, D. „Corrientes“, H. S. D. G. Juli 1898.

**Laden und Löschen.** Die Arbeiter beschicken sehr wenig, im dortigen Winter arbeiten sie von $8^{1}/_{2}^{h}$—$11^{h}$ a, von $12^{h}$ Mittag—$3^{1}/_{2}^{h}$ p, im Sommer von $7^{h}$—$11^{h}$ a, $12^{h}$ Mittag—$4^{1}/_{2}^{h}$ p.

**Gesundheitspolizei.** Seit kurzer Zeit geht man, sobald man den Hafenlootsen eben aufserhalb des Kanals erhalten hat, sogleich ins Dock und erhält dort den ärztlichen Besuch, darf aber nicht vorher mit dem Lande verkehren; das Schiff wird so lange von Seiten der Capitania de porto bewacht.

**Einfahrtskanäle.** Der Nordkanal ist etwa 0,3 m (1′) tiefer als der Südkanal. „Corrientes“ ging mit 6,8 m (22′ 5″) Tiefgang unter Schlepperhülfe aus dem Nordkanal, als das Wasserstandssignal für den Südkanal 6,5 m (21′ 4″) zeigte, und kam auch eben hinaus, nur aufserhalb der letzten Tonne mufste noch sehr langsam durch den Mud gegangen werden, bis man in tieferes Wasser kam. Wenn man dann die Ballasttanks auflaufen läfst, und das Schiff etwa 7,3 m (24′) liegt, bleibt man auch noch häufig bei der Spitze Indio sitzen, denn, wenn man mit Hochwasser Buenos Aires verläfst, kommt man bei Indio mit Niedrigwasser an.

**Schleppdampfer.** Nach der vom Kaiserlich deutschen Konsul soeben eingesandten neuen Hafenordnung für Buenos Aires von 1898 müssen in den Einfahrtskanälen geschleppt werden:

Segelschiffe von mehr als 100 Registertonnen und bis 3,0 m Tiefgang von Kilometer 3 an, solche von gröfserem Tiefgang bis zu 4,5 m von Kilometer 8 und alle mit Tiefgang über 4,5 m von der Einfahrt an; letztere, sowie alle transatlantischen Dampfer durch zwei Schlepper, einen vorn, einen hinten, und mit nicht gröfserer Geschwindigkeit als 6 km in der Stunde.

Im Hafen müssen Dampfer und Segler bis zu 300 Registertonnen einen, gröfsere zwei Schlepper zum Manöveriren benutzen.

## Halifax, Neuschottland.

„Sailing Directions for the South East Coast of Nova Scotia and Bay of Fundy“, 1894 — B. VI, 17 —.

Kaiserlich deutscher Konsulatsverweser C. A. Creighton, Halifax. Juli 1898.

D. „Palatia“, Kapt. R. Karlowa, Hamburg—Amerika-Linie. März 1898.

Bericht des Kapts. Leithäuser, D. „Phönicia“, Hamburg—Amerika-Linie. Januar 1899.

Die **Ansteuerung** (Seite 33 und 138 a. a. O.) mufs bei dem häufigen dicken Wetter unter beständigem Gebrauch des Lothes ausgeführt werden, von

Osten her dient der Feuerthurm auf Devils Island, von Westen der auf der Insel Sambro zur Orientirung; die Ansteuerung von Osten her ist leichter. Kommt man von Süden, so bietet der Umstand, daſs die Küste östlich von Halifax von röthlicher, westlich von weiſslicher Färbung ist, einen guten Anhalt.

Bei Chebucto Head kann man dicht unter Land gehen, um einen Lootsen zu nehmen.

Das **Lootsenwesen** (Seite 7 a. a. O.) ist regierungsseitig geregelt. Man bekommt Lootsen bei den Inseln Sambro und Devils Island, ferner aus dem 1⅓ Sm nördlich von Chebucto Head an der Portuguese Cove liegenden Dorfe, von wo sie mit Booten abkommen. Die Lootsenschoner sind schwarz gestrichen und führen im Groſssegel, Klüver und am Bug ihre Nummer (1 bis 3) tags die weiſs und rothe Flagge, nachts zeigen sie Flackerfeuer. Sie kreuzen vor der Bucht in einem Gebiet, dessen Durchmesser 15 Sm von Chebucto Head beträgt. Beim Ausgehen setzt man die Lootsen bei Portuguese Cove wieder ab.

Das Lootsgeld wird nach Netto-Registertonnen erhoben nach einem Winter- und einem Sommertarif und ist für Ein- und Auslaufen verschieden. Alle Schiffe von mehr als 200 Registertonnen müssen beim Auslaufen Lootsen nehmen.

**Schleppdampfer** sind mehrere am Ort, Schlepplohn nach Uebereinkommen, etwa 3½ Cts. für die Registertonne durchschnittlich.

**Gesundheitspolizei.** Ein Gesundheitspaſs wird ständig verlangt, die Abfertigung erfolgt auch nachts. Passagierdampfer müssen auſserhalb der George-Insel ankern, den ärztlichen Besuch abwarten und bis zur Ertheilung der freien Verkehrserlaubniſs die gelbe Flagge im Vortopp setzen. Die Quarantäne-Anstalt liegt etwa 2 Sm unterhalb der Stadt.

**Zollamtliche Behandlung.** Es wird eine genaue Proviant- und eine Passagierliste verlangt.

**Hafeneinrichtungen.** An den Ladebrücken sind 4,6 bis 9 m Wasser, sie sind mit Waarenhäusern versehen; eine Eisenbahnstation befindet sich auf der Regierungsbrücke.

**Laden und Löschen** darf am Sonntag nicht geschehen. Ballast kann an einem vom Hafenmeister angewiesenen Ort über Bord geworfen werden.

**Ausrüstung** (Seite 127 a. a. O.). Frischer und Dauerproviant ist in jeder Menge wohlfeil zu haben, ebenso sonstige, auch nautische Ausrüstung.

Wasser kommt in Wasserbooten längsseits oder wird aus der städtischen Wasserleitung an den Ladebrücken mit Schlauch eingenommen. 1000 Gallons = 4,5 cbm kosten 20 Mk.

Bunkerkohlen kosten 8 bis 14 Mk. die Tonne, sie werden in Leichtern längsseits gebracht oder, wenn das Schiff an einer Ladebrücke liegt, mit der Eisenbahn. „Phönicia“ nahm 238 t in sechs Stunden aus drei mit Dampfwinden versehenen Dampfleichtern über. Der Obermaschinist Makler urtheilt über die Kohle folgendermaſsen:

„Die im Hafen von Halifax empfangene Albian Steam-Kohle, eine Neuschottland-Kohle, ist eine minderwerthige Kohle, besitzt wenig Heizkraft und ist schwer zu bearbeiten; der Verbrauch stellt sich zur Welsh-Kohle um 20% höher und giebt 15 bis 16% Asche und Schlacke.“

**Docks und Ausbesserungswerkstätten** (Seite 127 a. a. O.). Das Trockendock hat folgende Abmessungen: Länge auf den Blöcken 167 m, über Alles 176 m, Sohlenbreite 27,1 m, obere Breite 31 m, Wassertiefe über der Schwelle bei hohem Wasser 9,1 m. Von den Aufschlepphelligen kann No. 1 Schiffe von 2000 t, No. 2 von 1100 t und die übrigen vier von 200 bis 300 t aufnehmen.

Die Dockkosten betragen für den ersten Tag einschlieſslich des Trockenstellens 20 Cts. (0,80 Mk.), für jeden folgenden Tag 12½ Cts. (0,50 Mk.) für die Registertonne; Tage, an denen des Wetters wegen nicht gearbeitet werden kann, werden nicht berechnet. Der Arbeitslohn ist 15 bis 25 Cts. (0,60 bis 1 Mk.) stündlich. Verschiedene Maschinenbauwerkstätten sind am Ort.

**Schiffahrtsunkosten.** „Phönicia“ bezahlte:

| | |
|---|---|
| Lootsgeld ein und aus, ausschlieſslich Liegegeld (5 $) . . . | 74,00 $. |
| Krankengelder,[1]) 2 Cts. für die Registertonne . . . . . . | 87,00 „ |
| Hafenmeister . . . . . . . . . . . . . . . . | 5,00 „ |
| Visiren des amerikanischen Gesundheitspasses durch den Konsul | 5,00 „ |
| Steuereinnehmer . . . . . . . . . . . . . . | 2,50 „ |
| | 173,50 $. |

[1]) Siehe Annalen 1898, Seite 376.

**Allgemeines.** Halifax hatte 1891 38 566 Einwohner; in der Provinz Nova Scotia sind 233 Deutsche ansässig. Agent des Germanischen Lloyd und der Hamburg — Amerika - Linie sind am Ort, ebenso eine deutsche Seeassekuranz-Gesellschaft. Die Hauptindustrie ist die Fischindustrie; die Seefischerei wird von einigen Hundert 50 bis 100 t grofsen Schonern betrieben auf Kabeljau, Makrelen und Heringe. In Halifax sind 58 Dampfer von 7534 Registertonnen und 414 Segler von 19 711 Registertonnen beheimathet.

| 1897 | liefen ein: | | liefen aus: | |
|---|---|---|---|---|
| mit Ladung | 378 Dampfer von | 499 057 t | 412 Dampfer von | 529 786 t. |
| in Ballast | 41 „ „ | 39 620 t | 10 „ „ | 5 335 t. |

Davon deutsche 8 von 12 302 t, von denen 2 in Ballast kamen und 3 in Ballast gingen.

Im Steuerjahre 1. Juli 1897 bis 30. Juni 1898 betrug die Einfuhr (Getreide, Zucker, Melasse) 20 032 212 Mk., die Ausfuhr (Fische, getrocknet und eingemacht) 25 914 637 Mk.

Postdampfer- und Telegraphenverbindung nach allen Weltgegenden, Eisenbahn nach Canada und den Vereinigten Staaten.

Im Frühjahr (April) wird das längs der Küste von Neuschottland treibende Eis zuweilen mit südlichen Winden in den Hafen getrieben, ist aber nicht so stark, dafs ein guter Dampfer nicht durchkommt.

Das **deutsche Konsulat** liegt Bedford Row No. 58 nahe beim Zollamt und der Post.

## Funchal (Madeira).

Kaiserlich deutscher Konsul Dr. Georg Fr. Sattler. Funchal. Juni 1898.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 1898, Seite 196 ff.

**Hafenanlagen.** Durch Verbindung der Pontinha und des Loo Rock ist ein gegen alle Seewinde mit Ausnahme des sehr seltenen OSO geschütztes Hafenbecken hergestellt, welches eine Fläche von 42 ha mit 7 bis 10 m Tiefe bei Niedrigwasser einnimmt. An dem Ost — West verlaufenden 115 m langen Kai sind 9 bis 10 m Wasser, auf ihm befindet sich ein Geleise für einen fahrbaren Dampfkrahn von 4 t Hebekraft. Eine Bark von 306 Registertonnen ist das gröfste Schiff, welches bisher das Hafenbecken benutzt hat.

Der Steindamm vor der Entrada da Cidade läuft Nord—Süd, ist 75 m lang und hat an jeder Seite eine Treppe, an denen 3 m Wasser bei Niedrigwasser sind.

Hafenabgaben werden nicht erhoben.

Drei kleine **Schleppdampfer** gehören der Firma Blandy Brothers, welche Einrichtungen zum Heben von Ankern und Untersuchungen am Schiffsboden besitzt und auch das erforderliche Personal an der Hand hat, ebenso wie sie eine Anlage zur Instandhaltung und zum Bau der Schlepper und Kohlenleichter besitzt, auf der auch kleinere Ausbesserungen an Maschinentheilen ausgeführt werden können.

**Dauerproviant** ist nur in geringen Mengen vorräthig, sonstige Ausrüstung aufser Maschinenschmieröl ebenfalls.

An **Bunkerkohlen,** englischen Wales- und New Castle-Kohlen, hat die Firma Blandy Brothers stets mindestens 1000 t ihres 6000 bis 10 000 t im Durchschnitt grofsen, auf Hulks bezw. in Lagern am Lande untergebrachten Vorrathes gesackt in Leichtern bereit.

**Sturmsignal.** Bei drohendem oder schon eingetretenem schweren Wetter wird auf dem Loo Rock der blaue Peter geheifst und ein Kanonenschufs abgefeuert. Es ist rathsam, dieses Signal nicht erst abzuwarten.

**Allgemeines.** Funchal hat nach Schätzung etwas über 30 000 Einwohner, darunter 20 bis 25 Deutsche. Die Hauptthätigkeit erstreckt sich auf die Weinbereitung, dann Handstickerei und Flechterei. Die Woermann-, Kosmos-Linie und die Hamburg—Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft haben Agenten am Ort, ebenso sind deutsche Assekuranzgesellschaften vertreten. Aufser den drei Schleppern, deren gröfster 150 Registertonnen, sind zwei Segler von 522 Registertonnen hier beheimathet.

1897 liefen an 682 Dampfer und 44 Segler, darunter deutsche 90 Dampfer, kein Segler, wie auch 1896 schon; höchstens $^2/_7$ aller Schiffe ladeten und löschten. Die deutsche Flagge ist an zweiter Stelle vertreten.

Die Einfuhr betrug 1897: Kohlen 95 000 t, davon etwa 6% zur Wiederausfuhr, Getreide 5500 t, die Wein-Ausfuhr 6400 Pipen zu 418 l. Eingeführt werden noch alle Arten Kurz-, Eisen- und Manufakturwaaren, Bauholz, Stockfische, ausgeführt Stickereien, Korbwaaren, Früchte (auf Dampfern), Gemüse (Zwiebeln auf Seglern nach Westindien).

Seefischerei wird nur für den örtlichen Bedarf betrieben auf Thunfisch, Hering, Makrelen, Sardinen; im Winter giebt es oft wochenlang wegen des stürmischen Wetters keine Fische.

Dampfer- und Postverbindung nach allen Welttheilen, zwei Telegraphenkabel nach Caravelles bezw. Lissabon und zwei nach S. Vincent, Kap Verdesche Inseln.

Die Station der „Brasilian Submarine Telegraph Cie." kann die Greenwicher Zeit mittheilen.

Ein **Seemannskrankenhaus** unter vorzüglicher Leitung liegt drei Minuten vom Landungsplatz des Sicherheitshafens (Pontinha).

Die **Seemannsmission** wird ebenso wie das Seemannsheim von Reverend W. Smart geleitet und liegt am Stadtgarten, drei Minuten von der Landungsbrücke vor der Entrada da Cidade.

Ein **Raketenapparat** zur Rettung Schiffbrüchiger steht unter Leitung des Hafenkapitäns.

Der Konsul bemerkt noch, dafs man sich Unannehmlichkeiten aussetzt, wenn man beim Vorübergang einer Procession den Kopf bedeckt hält.

## Bizerta (Tunis).

„Mediterranean Pilot", p. I, 1894 — B. V, 11 —.

D. „Auguste Victoria", Kapt. B. Kaempf, Hamburg—Amerika-Linie. Februar 1898.

Ergänzt durch die noch nicht veröffentlichte, vom Assistenten Kapitänleutnant a. D. Wislicenus bearbeitete Hafenbeschreibung.

Peilungen rechtweisend. Mifsweisung 10° 45′ W.

**Landmarken:** Die Gebirgsmassen der Kaps Guardia und Zebib, die Insel Cani und näher kommend die weifsen Häuser von Bizerta, das die Stadt überragende Fort des Andalous, die grofse Moschee, die Kasbah und im Norden das Fort Sidi Salem. Zwischen beiden Kaps ist das Land niedrig, die Strandlinie felsig, erst 2 Sm westlich von Kap Zebib erheben sich zerklüftete felsige Abhänge, in denen viele Ruinen und verlassene Steinbrüche sich finden. Das Kap selbst erkennt man an zwei 95 m hohen Kegelbergen, die es mit dem 13 Sm innenlands liegenden 440 m hohen Djebel Kshapta verbinden. Im nördlichsten Theil läuft das Kap flach aus, man mufs sich in gutem Abstande von demselben halten.

Die **Bucht von Bizerta** ist mit Ausnahme der Banc du Boberac, welche unter Sidi Salem mit einer 0,5 m-Stelle etwa 3 Kblg. vom Strande vorspringt, rein. Vom Kap Zebib aus wird vom April bis August ein Thunfischnetz in nordnordwestlicher Richtung etwa 1 Sm weit bis auf 36 m Wassertiefe ausgelegt und das äufserste Ende durch eine grofse schwarze Tonne mit Ball als Toppzeichen gekennzeichnet. Nachts brennt dann bei Kap Zebib ein weifses festes Feuer von 5 bis 6 Sm Sichtweite.

Die Bucht bietet vollständigeren Schutz als die übrigen der tunesischen Nordküste. „Auguste Victoria" ankerte wegen starken Nordnordwestwindes in der Peilung Kap Guardia NNW, Molenfeuer SSW auf 20 m Wasser, grober Sandgrund. Der Grund hielt besser, als anzunehmen, und das Schiff lag auch ganz geschützt gegen Seegang.

Der **Hafen von Bizerta** besteht aus dem Vorhafen, dem Hafenkanal und dem eigentlichen Hafen.

Der Vorhafen wird gebildet durch den von der Kasbah aus in O$^1/_2$S 1022 m sich erstreckenden Norddamm und den 950 m langen Ostdamm, der

S 34° O 1750 m vom Norddamm beginnend in Richtung NzO verläuft, so dafs zwischen den Köpfen beider Dämme eine 500 m breite Einfahrt bleibt. Nur im äufseren Theil des Vorhafens sind Tiefen von 9 m, zu beiden Seiten der Baggerrinne 8 bis 7 m, die 5 m-Linie verläuft in etwa 4 Kblg. Abstand parallel dem Strande.

Der Hafenkanal verläuft etwa S 54° W 1300 m lang bei einer durchschnittlichen oberen Breite von 100 m und einer Sohlenbreite von 62 m, die sich zwischen den bis zur 2 m-Grenze in den Vorhafen hinein fortgeführten Leitdämmen etwas erweitert, und ist auf eine Tiefe von 9 m ausgebaggert bis zur 10 m-Grenze.

Der Hafen wird durch die Sebra-Bucht gebildet, welche in der Achse des Hafenkanals und östlich davon Tiefen von über 9 m, im westlichen Theil aber nur 8,5 bis 6 m hat. Er reicht auch noch in den Goulet du Lac hinein, der etwa 1,5 Sm südwestlich von der Spitze Sebra durch zwei von Land auslaufende Dämme, welche eine 75 m breite Durchfahrt offen lassen, getheilt ist.

Der See von Bizerta selbst hat innerhalb der 9 m-Linie eine Ausdehnung von 3,5 Sm in nord—südlicher Richtung und von 3 Sm in ost—westlicher Richtung.

Der alte Hafen ist versandet bis auf 2 m Tiefe und liegt an der Wurzel des Norddammes bei der Kasbah.

Die Schiffe liegen entweder an den Ufermauern des Hafenkanals oder an Festmachetonnen bezw. vor Anker im Hafen.

**Lootsenwesen.** Die Lootsenboote, Ruderboote, führen bei Tage die Flagge P, nachts zeigen sie Flackerfeuer, die Lootsen kommen, wenn verlangt, eben vor der Einfahrt an Bord. Für den Vorhafen besteht kein Lootsenzwang, dagegen für den Hafenkanal und für den Hafen für jedes Fahrzeug über 25 Registertonnen; das Lootsgeld beträgt für Ein- bezw. Auslootsen aus dem Vorhafen für jede Registertonne netto bis 300 Registertonnen 10 Fr., bis 800 Registertonnen 15 Fr., darüber 20 Fr.; für den Lootsenzwang wird kein Lootsgeld erhoben, dagegen ist für das Lootsenboot, das die Festmacheleinen ausführt, zu zahlen von Seglern 20 Fr., von Dampfern 15 Fr. Kommt der Lootse mehr als ½ Sm aufserhalb der Hafeneinfahrt an Bord, so ist das Doppelte, nachts die Hälfte mehr von dem Lootsgeld zu bezahlen. Für das Festmachen an Vertäubojen ist 10 Fr. täglich zu bezahlen.

**Schleppdampfer.** Segelschiffe von mehr als 50 Registertonnen müssen im Hafenkanal sich eines Schleppers bedienen. Die Schlepper haben feste Taxe, welcher zwei Zonen, die erste bis ½ Sm aufserhalb der Einfahrt, die zweite bis 2 Sm in See, zu Grunde liegen. Schiffe bis 100 Registertonnen netto zahlen 20,4 bezw. 30 Fr., gröfsere für jede weitere Tonne 9 bezw. 15 ctm. für das Ein- bezw. Ausschleppen. Für das Schleppen im Hafenkanal oder für Hülfeleistung beim Wechsel des Liegeplatzes haben Schiffe bis 200 Registertonnen netto 21 Fr., bis 500 30 Fr., bis 1000 45 Fr. und darüber 60 Fr. zu entrichten, diejenigen Schiffe, welche sich auch einschleppen liessen, nur die Hälfte. Wird für das Verholen ein besonderer Dampfer gestellt, so sind bis 500 Registertonnen netto 7,20 Fr., darüber 10,20 Fr. zu zahlen. Für die Lieferung von Schleppleinen seitens der Schlepper werden 4,8 Fr. die Stunde berechnet.

Das **Einlaufen** in den Hafen ist nicht schwierig, man läuft durch den Hafenkanal, dreht in dem dahinterliegenden Goulet du Lac und geht dann wieder in den Hafenkanal hinein, wo das Schiff am Kai festgemacht wird. Als Anmeldung der Absicht des Einlaufens heifst man beim Passiren von Kap Blanc die Rhedereiflagge und die Flagge N.

**Gesundheitspolizei.** Es wird ständig ein Gesundheitspafs verlangt.

**Zollamtliche Behandlung.** Das Ladungsmanifest, Passagierliste, Gepäckliste, Anzahl Hunde, die zu ladenden oder löschenden Güter.

**Hafeneinrichtungen.** An dem Nordkai des Hafenkanals liegt der Bahnhof und laufen Schienengleise; Lagerschuppen sind vorhanden, desgleichen fahrbare und feste Dampfkrähne sowie ein Schwimmkrahn von 30 t Hebekraft. Für die Benutzung der Krähne ist ein Tarif gültig. Am Südkai sind die Kohlenlager. Für Arbeiten aufserhalb der Arbeitszeit mufs sechs Stunden vor Beginn die Erlaubnifs der Zollbehörde eingeholt werden. Alle Tarifsätze für Benutzung der Krähne u. s. w. erhöhen sich dann um 50 %.

**Hafenabgaben.** Hafen- und Kaigelder. Alle Schiffe, welche um zu löschen oder zu laden den Hafen anlaufen, zahlen 3 ctm., die regelmäfsig

mindestens einmal im Monat anlaufenden 2 ctm, die nur zum Einnehmen von Kohlen, Wasser, Proviant einlaufenden 1 ctm für den Tag und die Registertonne netto. Die letzteren Schiffe dürfen bis 25 Passagiere und bis 25 t Ladung landen ohne Aenderung der Abgabe. Lösch- und Ladegelder sind nach dem Gewicht bezw. Raumgehalt und der Art der Güter festgesetzt. Passagiergelder müssen für jeden gelandeten oder eingeschifften Passagier, für jedes Gepäckstück desselben und jeden Hund nach der Klasse gezahlt werden. Beide letzteren Abgaben sind doppelt so hoch für Schiffe aus bezw. nach ausländischen als aus tunesischen Häfen. Für Ueberschreiten der Lösch- bezw. Ladefristen — für Segler 50 t, für Dampfer 200 t täglich — sind für Tag und Registertonne 15 ctm. zu zahlen. Feuergelder zahlen alle aus dem Auslande kommenden Schiffe für die Registertonne 18 ctm., im Höchstbetrag 90 Fr., solche, die laden oder löschen; 9 ctm., im Höchstbetrag 45 Fr., solche, die nur Vorräthe auffüllen.

**Ausrüstung.** Wasser kann an den Kajen mit Schläuchen aus der Wasserleitung entnommen werden; den im Hafen liegenden Schiffen wird es mit Wasserbooten längsseit gebracht. Im ersten Fall kostet 1 cbm 2,10 Fr., im letzten 5,10 Fr. bis zu 10 cbm, darüber hinaus 3,1 Fr.

Bunkerkohlen sind aus Cardiff etwa 2000 t durchschnittlich am Orte und werden sofort nach Bestellung geliefert. Sie kosten 18 M. die Tonne. Wenn das Schiff Seitenpforten hat, so wird die Kohle mit kleinen Körben eingeschüttet, 40 bis 70 t stündlich.

Ballast wird von der Hafenbau-Gesellschaft geliefert und zwar Seesand bezw. mit Steingeröll vermischt. Die Kosten für die Tonne ins Schiff bezw. aus dem Schiff sind im Vorhafen 2 Fr., am Ballastkai 1 Fr., sonst im Hafen 1,50 Fr.

**Ausbesserungen** an Maschinen können von den Werkstätten der Hafenbau-Gesellschaft vorgenommen werden. Dockanlagen sind geplant.

**Allgemeines.** Die Hafeneinrichtungen sind von einer französischen Privatgesellschaft mit staatlicher Unterstützung ausgeführt, an der Nordseite des Hafenkanals ist eine neue europäische Stadt mit etwa 500 Einwohnern entstanden.

Eisenbahnverbindung nach Algerien und Tunis, Telegraphen- und Dampferverbindungen nach überall hin.

Die Fischerei in dem grofsen See ist sehr ergiebig.

## Aus dem Reisebericht des Kapitäns C. Steinbömer von der Bark „Schiller".

Christmas-Insel, welche wir auf der Fahrt nordwärts nach der Sunda-Strafse am 9. September 1897 um 4 Uhr nachmittags sichteten, ist in der Mitte etwa 400 m hoch und flacht nach beiden Enden ab. Die Länge der Insel von Südost nach Nordwest fanden wir nach Peilungen und durchsegelter Distanz zu 8 Sm.

Sunda-Strafse. Am 11. September 1897 mittags erreichten wir mit frischem Südostwinde Java Head, durchsegelten dann den Prinzen-Kanal und gelangten gegen Abend in Sicht von Vierte Spitze. Hier wurde es windstill, und das Schiff begann zurückzutreiben. Den ganzen nächsten Tag kreuzten wir in der Nähe des Leuchtthurmes; schliefslich sahen wir, da ein Gegenstrom von 2 Knoten uns immer wieder zurücksetzte, uns noch genöthigt, gegen Abend auf einer Wassertiefe von 30 m (17 Faden) bei dem Leuchtthurm vor Anker zu gehen. Die Dauer unserer Reise von Barry nach dort war 102 Tage. Um Trinkwasser einzunehmen, weil unseres durch das Leckwerden der Tankpumpe und das Eindringen von Seewasser in den Tank ungeniefsbar geworden war und da der Strom fortwährend entgegenlief, blieben wir am nächsten Tage liegen. Ich mufs hier bemerken, dafs die im „Segelhandbuch für den Indischen Ozean" (daselbst Seite 581) aufgeführte Mittheilung von Kapt. Haesloop über das Einnehmen von Trinkwasser bei Anjer nicht mehr zutreffend ist. Ein Wasserboot ist nicht mehr vorhanden. Das Trinkwasser wird freilich von den Eingeborenen vom Lande an Bord gebracht, aber man mufs ihnen Fässer oder sonstige Gefäfse

dazu geben, und es geht ziemlich langsam. Was den Preis anbetrifft, so zahlte ich für eine Fuhr mit zwei Fässern, die zusammen etwa 200 Gallonen enthielten, 6 Gulden. Wir nahmen im Ganzen acht Fässer.

Nach Singapore. Am 14. September setzten wir die Reise durch die Banka- und die Rhio-Strafse fort und erreichten mit leichten südlichen und östlichen Winden am 24. September nach einer Gesammtreise von 115 Tagen Singapore. Seit der Zeit, dafs die Segelschiffahrt so sehr abgenommen hat, hält es schwer, für die Rhio- und die Singapore-Strafse Lootsen zu erhalten. Es sind von den letzteren nur noch wenige mehr vorhanden. Ich mufste bis zum Leuchtthurm von Little Garras-Insel gehen und hier einen halben Tag warten, ehe ich einen Lootsen erhielt. Demselben mufste ich 5 £ zahlen. Andere Schiffe, welche ich in Singapore antraf, hatten sogar noch mehr zahlen müssen. Schiffsführer, welche schon öfter hier gewesen sind, mögen den Lootsen vielleicht entbehren können; im Uebrigen ist bei der Enge des Fahrwassers und der starken Strömung für ein Segelschiff die Lootsenhülfe sehr wünschenswerth.

Nach Surabaya. Nachdem in Singapore die Ladung gelöscht und Ballast eingenommen worden war, traten wir am 17. Oktober 1897 mit dem „Schiller" eine Versegelung nach Surabaya an. Für diese waren mir verschiedene Routen empfohlen worden, und war man allgemein der Ansicht, dafs die Reise wohl keine sehr rasche werden würde. Ich nahm den Weg durch die Karimata-Strafse und erreichte mit schon durchstehendem westlichen und nordwestlichen Winde auch bereits am fünften Tage die Java-See. Hier trafen wir es aber sehr ungünstig; lang anhaltende Stillen und südliche Winde waren vorherrschend und erschwerten das Vorwärtskommen ganz ungemein. Erst am 7. November kamen wir endlich in der Nähe der Boompjes-Inseln in Sicht der Küste von Java, der wir fortan in möglichster Nähe entlang segelten, wobei mit der oft recht frischen Landbriese denn auch ein besserer Fortschritt gemacht wurde. Am 13. November gelangten wir nach 27tägiger Reise nach Surabaya.

Die über die Ansegelung des Westfahrwassers von Surabaya im Jahrgang 1887 der „Annalen der Hydrographie" (daselbst Seite 398) von Kapt. Henndorff gemachten Bemerkungen sind zum grofsen Theile nicht mehr zutreffend. Das Fahrwasser befindet sich jetzt 8 Sm östlich von Panka-Spitze; hier liegt der Lootsenschoner vor Anker, und hierher mufs man segeln, um einen Lootsen zu erhalten. Vom 1. Dezember bis zum 1. April, der Jahreszeit des Westmonsuns, befindet sich der Schoner 3 Sm westlich vom Fahrwasser auf 16 m (9 Faden) Wassertiefe, aber auch dann immer vor Anker liegend, nie unter Segel. Die Lootsen stehen unter der Aufsicht des Hafenmeisters, der sich von den Kapitänen der Schiffe über die Führung des Lootsen und etwaige Beschwerden gegen denselben einen Schein ausfüllen läfst. Der von uns beschäftigte Lootse war sehr zuverlässig und wufste gut mit einem Segelschiffe fertig zu werden. Während unserer Anwesenheit in Surabaya bis Anfang Dezember hatten wir alle Tage frischen Monsun aus Südost und Ost und nur einzelne leichte Regenschauer.

Von Surabaya durch die Bali-Strafse.[1]) Nachdem „Schiller" in Surabaya entlöscht und mit 1750 Tonnen Zucker neu beladen worden war, traten wir am 8. Dezember 1897 nachmittags die Reise nach Delaware Breakwater für Order an. Günstiger Wind und Strom bewirkten, dafs wir bereits gegen 11 Uhr abends den Lootsenschoner passirten, wo uns der Lootse verliefs. Der günstige Wind, der auf dem Wege nach der Bali-Strafse auch am nächsten Tage noch anhielt, wurde zuletzt stürmisch, mit heftigen Gewitterböen aus allen Himmelsrichtungen, weshalb ich es für bedenklich hielt, nach der Strafse weiter zu laufen, und mich entschlofs, für die Nacht auf der Rhede von Panarukan vor Anker zu gehen und dort besseres Wetter abzuwarten. Schon während der Nacht änderte sich das Wetter; es lief zwar noch eine hohe See und regnete in Strömen, aber der Wind hatte bedeutend nachgelassen. Am nächsten Tage hatten wir Windstille mit abwechselnd leichter Briese aus Ost, wobei nicht weiter zu kommen war.

Panarukan, welches jetzt Eisenbahnverbindung hat, besitzt ein ganz nettes Stationsgebäude, welches, weifs gemalt, weithin sichtbar ist. Im nächsten Jahre soll, wie ich höre, die Bahn bis Banyuwangie und andererseits von Batavia

[1]) Vgl. „Segelhandbuch für den Indischen Ozean", Seite 740 ff.

nach Anjer weitergeführt werden, so dafs alsdann Java seiner ganzen Länge nach von der Eisenbahn durchschnitten ist.

Nachdem an den vorhergehenden Tagen fast immer bei strömendem Regen vollständige Windstille geherrscht hatte, konnten wir erst am 14. Dezember, als schwacher Südostwind durchgekommen war, die Reise fortsetzen. Mit vorwiegend leichten und umlaufenden Winden kamen wir am 17. Dezember unter Duiven-Insel, wo wir einen Lootsen für die Bali-Strafse erhielten; starke konträre Strömung und ungünstige Winde bewirkten aber, dafs wir erst gegen Mittag des 20. Dezember, am zwölften Tage der Reise, die Rhede von Banyuwangie erreichten.

Lootsen für die Bali-Strafse sind nur noch zwei vorhanden. Wünscht man einen solchen, so mufs man deswegen an den Hafenmeister in Banyuwangie vorher telegraphiren, woher man kommt und wann man zu segeln gedenkt. Der Lootse begiebt sich dann rechtzeitig nach Duiven-Insel und kreuzt dort; giebt man keine Nachricht, so findet sich auch kein Lootse vor. Das Segeln oder Kreuzen in der Strafse mit einem eisernen Schiffe mit unreinem Boden ohne Lootsen ist so eine eigene Sache, da man mit den Strömungsverhältnissen und den wenigen guten Ankerplätzen nicht genügend vertraut ist und darüber aus den vorhandenen Karten nur wenig ersehen kann.

Während unserer Anwesenheit in Surabaya verliefsen vier Schiffe den Hafen, um den Weg zum Indischen Ozean durch die Bali-Strafse zu nehmen, und nur eins derselben telegraphirte für einen Lootsen. Das erste der übrigen Schiffe, eine italienische Bark, gerieth bei Banyuwangie auf ein Steinriff, weil der Anker nicht zeitig genug fallen gelassen wurde; es mufste unter Hülfe von 20 Kulis nach Surabaya zurückgebracht werden und dort löschen und im Trockendock repariren. Das zweite, das holländische Schiff „Adriane“, trieb in der Enge der Strafse zu nahe an das Land und mufste, um eine Strandung zu vermeiden, auf einer Wassertiefe von 110 m (60 Faden) ankern. Dabei zerbrach der Anker, und das Schiff stiefs mit dem Hintertheil auf steinigen Boden. Das dritte Schiff, welches die Durchfahrt ohne Lootsen riskirte, war die englische Bark „Beachdale“. Dieselbe benöthigte nicht weniger als 20 Tage zur Fahrt bis Banyuwangie. Nachdem sie vier Tage nacheinander die Einfahrt in die Strafse vergeblich versucht hatte, gelangte die Bark endlich am fünften Tage durch die Enge; kaum aber so weit gekommen, erhielt sie solchen starken Gegenstrom, dafs sie mit fliegender Fahrt auf Duiven-Insel zurücktrieb und, um nicht zu stranden, auf einer Tiefe von 110 m (60 Faden) den Anker fallen lassen mufste. Die Kette brach, und 60 Faden derselben sowie der Anker gingen verloren. Der zweite Anker hielt, aber das Ankerspill zerbrach gänzlich. Da in Banyuwangie die erforderlichen Reparaturen nicht ausgeführt werden konnten, mufste dieses Schiff ohne den Anker und mit zerbrochenem Spill die Reise über den Ozean antreten. Nach den angeführten Fällen halte ich es doch für besser, zumal mit einem eisernen Schiffe, auf der Heimreise sich lieber eines Lootsen zu bedienen. Die 150 bis 200 Gulden Lootsgeld kommen dem vermehrten Risiko gegenüber wahrlich nicht in Betracht.

Im Uebrigen hat die Bali-Strafse ein gutes reines Fahrwasser; die Untiefen in der Nähe von Banyuwangie sind alle durch schwarze Tonnen gekennzeichnet, welche aber, wie mir der Lootse sagte, oft verlegt werden müssen. Des steinigen Bodens und auch der starken Strömung wegen mufs man beim Ankern viel Kette geben, weil sonst der Anker schlecht hält.

---

## Durchsegelung der Strafse Le Maire.[1]

Von Kapt. F. Rumpff, Führer der Bark „Magallanes.“

Auf unserer Reise von Sunderland nach Valparaiso sichteten wir früh am Morgen des 5. März 1896 auf ungefähr 54° S-Br die Nordostküste von Feuerland. Da das Wetter zwar schön war, aber der Sturm aus West zunahm, legten wir das Schiff bei. Gegen 10 Uhr vormittags wurde es handsamer; wir setzten mehr

[1]) Siehe „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 447 ff. D. R.

Segel und steuerten Kurs nach der Strafse Le Maire. Der Wind war steif aus West, und es herrschte schönes klares Wetter. Als wir nachmittags der Strafse näherkamen, bemerkten wir, dafs wir den Strom günstig hatten. Der Wind holte nordwestlich, Stärke 7, bei ziemlich hoher See, die sich jedoch bei Kap St. Vincent beruhigte. Es war hier zu bemerken, dafs wir noch starken Strom mit hatten. Inzwischen war die Abenddämmerung eingetreten; ich konnte nur noch eben mit dem Glase sehen, dafs eine durch die Strömung verursachte Brandung sich wie ein weifser Streifen von Kap St. Diego quer über die Strafse hinzog. Wir erreichten diese Stelle um $7^1/_2$ Uhr abends, Wind zur Zeit NW 7. Die Brandung entstand durch das Gegeneinanderwirken der gekenterten, jetzt nach Nord und West setzenden Strömung gegen die ziemlich hoch laufende See aus NW. Der Aufruhr im Wasser war fürchterlich; es war ein Branden und Zischen ringsum, mehrere schwere Brechseen brachen von B. B. über das Schiff, welches zitterte und in allen Fugen bebte und trotz der frischen Briese nur mit der gröfsten Anstrengung im Ruder zu halten war. Um das Ueberlaufen der Brecher zu verhindern, mufste ich nur schnell etwas südlicher steuern lassen. Es wurde gottlob bald etwas besser; die See kam mehr von Norden, brach sich aber doch zeitweilig noch mit grofser Gewalt. Die schlimmste Stelle war ungefähr 5 Sm Nordost von Kap St. Diego, dort, wo der südliche Ebbestrom und die nördlich setzende Fluth aufeinander treffen.[1]) Da der Wind, der nördlich gelaufen war, sehr rasch abnahm und wir den starken Strom entgegen hatten, kamen wir fast nicht von der Stelle. Um $9^1/_2$ Uhr abends sollte nach unserer Berechnung in Good Success-Bai Hochwasser sein und dann der Strom mitzulaufen beginnen.[2]) Dies traf auch pünktlich ein, und kamen wir nun schnell vorwärts. Zugleich wurde die See, abgesehen von einer ruhigen nördlichen Dünung, ganz eben. Um 1 Uhr nachts befanden wir uns südlich der Strafse. Der zur Zeit herrschende schnell zunehmende Sturm, der von Nord allmählich sich nach West drehte, hielt nicht lange an, und der Wind war schon am Vormittage des 6. März aus WSW bei schönem Wetter bis zur Stärke 4 abgeflaut. Am nächsten Tage passirten wir mit steifem Nordwestwinde in Sicht von Kap Horn.

Einen ähnlichen Vorgang beim Kentern der Strömung wie in der Strafse Le Maire beobachtet man auch im Englischen Kanal zwischen Dungeness und der französischen Küste, nur ist derselbe in der Strafse infolge der so viel gröfseren Stromstärke und besonders wohl der hohen nördlichen Dünung, wie wir sie diesmal antrafen, bedeutend stärker ausgeprägt. Mit einem kleinen Schiffe würde ich unter derartigen Umständen das Einsegeln in die Strafse nicht wagen; es würde zu gefährlich sein. Ueberhaupt dürfte es unter allen Umständen am besten sein, das Einsegeln erst nach Hochwasser zu unternehmen, da man auf diese Weise die furchtbare Brandung bei Kap San Diego vermeidet und schnell durch die Strafse gelangt.[3]) Wir hielten uns beim Durchsegeln in der Mitte der Strafse. Ein Ost- bezw. Westwärtssetzen der Strömung habe ich in der Strafse nicht bemerkt.

## Winterfahrten in der Juan de Fuca-Strafse.

Von Kapt. F. RUMPFF, Bark „Magallanes“.

Von Carrizal, Chile, nach Vancouver, Britisch-Columbia, bestimmt, kamen wir am 3. Dezember 1897 um 6 Uhr morgens nach einer Reise von 44 Tagen in Sicht der Küste südlich von Kap Flattery und peilten etwas später das Kap

[1]) Es ist wohl weniger das Zusammentreffen zweier entgegengesetzter Strömungen, welches die Raselung des Wassers verursacht, als das Gegeneinanderwirken von Strom und Seegang. Letzterer, wenn er aus Nord oder NW ist, macht sich am nördlichen Eingange der Strafse am meisten fühlbar, und hier zeigt sich deshalb auch am meisten das Ueberbrechen der See, wenn der nördlich bis westlich setzende Fluthstrom gegen dieselbe anläuft. D. R.

[2]) Am 5 März 1896 war das Mondesalter 21 Tage, die Verspätung des Hochwassers $15^h 56^m$. Da nun nach Fitz Roy der Eintritt des Ebbestromes in der Strafse Le Maire bei Neu- und Vollmond um etwa 6 Uhr erfolgt, so mufste am Abend des 5. März der südlich setzende Ebbestrom etwa um 10 Uhr beginnen. D. R.

[3]) Dieser Gegenstand findet sich durch die Bemerkungen verschiedener Kapitäne eingehend erörtert im „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 449 bis 452, und gleichfalls im „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean“. 2. Ausgabe, Seite 431 bis 433. Die grofse Mehrzahl der Aeufserungen ist in Uebereinstimmung mit dem von Kapt. Rumpff Bemerkten. D. R.

in NzO am Kompafs. Der Wind war zur Zeit SO 6 bei hellem Wetter. Um 8 Uhr kam es dick aus Südosten aufgezogen, und es begann zu stürmen. Wir mufsten das Schiff beilegen. Der stürmische Wind hielt aber nicht lange an; schon gegen Mittag wurde er wieder mäfsig und auch das Wetter wieder etwas klarer; wir setzten Segel und steuerten auf Kap Flattery, dessen Feuer wir um 4½ Uhr nachmittags in NO½O am Kompafs, ungefähr 12 Sm entfernt, peilten. Mit dem mäfsigen Winde von Stärke 4, der bei hoch stehendem und noch steigendem Barometer abends nach Ost und ONO holte, segelten wir weiter nordwärts, bis wir die Feuer von Kap Beale und Carmanah in Sicht bekamen und legten dann um Mitternacht das Schiff südwärts bei.

Am Morgen des 4. Dezember begann es allmählich zu wehen, wobei der Wind sich langsam von ONO nach SO zurückdrehte. Das Wetter war trübe mit Regen, das hoch stehende Barometer begann zu fallen. Vormittags wurde der Wind bei sehr rasch fallendem Barometer — um 9 mm in den vier Stunden von 8 Uhr morgens bis Mittag — in schnellem Anwachsen zum schweren Sturm aus SO, zuweilen wehte es in orkanartigen Stöfsen. Das Wetter hielt aber auch dieses Mal nur kurze Zeit an. Schon am Nachmittage flaute der Wind bis zur Stärke 5 wieder ab, während er zugleich südlicher und später bis SW holte. Da auch das Barometer, welches bis 752 mm heruntergegangen war, wieder zu steigen anfing, setzten wir rasch Segel und steuerten abermals der Juan de Fuca-Strafse zu. Das Wetter war noch immer dick, klarte aber doch während der Nacht etwas ab, so dafs um 11½ Uhr nachts das Feuer von Kap Flattery wieder in Sicht kam. Später sahen wir auch das Feuer von Carmanah. Wir steuerten nach den Peilungen der Feuer und kamen nun endlich in die Strafse.

Der 5. Dezember brachte uns flaue veränderliche Winde und schönes Wetter, wobei wir unsere Fahrt durch die Juan de Fuca-Strafse fortsetzten. Um 8 Uhr abends befanden wir uns ungefähr 12 Sm SWzW von Race-Insel. Der Wind war inzwischen auf ONO gegangen und fing nun wieder bei schnell fallendem Barometer an zu wehen, so rasch zunehmend, dafs wir nacheinander alle Segel bergen mufsten. Um 2 Uhr morgens am 6. Dezember lagen wir schon wieder vor Untermarssegeln und Sturmstagsegeln beigedreht, nachdem wir sechs Stunden vorher noch unter vollen Segeln gewesen waren. Es wehte mit Stärke 10, unterbrochen von orkanartigen Böen und mit heftigem Regen. Wir hatten alle Hände voll zu thun, um das Schiff zu manövriren und es nicht auf den Strand kommen zu lassen. Glücklicherweise ging auch dieses Mal das Unwetter ebenso schnell vorüber, als es aufgekommen war, nur hielt das dicke Regenwetter noch einige Zeit an. Wie schnell das Barometer auch bei diesem Sturme wieder gefallen war, geht daraus hervor, wenn ich bemerke, dafs der Stand (red.) am 5. Dezember um 8 Uhr abends 756,8, um Mitternacht 750,5 und um 4 Uhr morgens am 6. Dezember 741,4 mm betrug.

Im Laufe des 6. Dezember erhielten wir einen amerikanischen Schleppdampfer, der uns nach Port Angelos brachte. Dort wollte ich einen englischen Schlepper nehmen, der uns nach Vancouver bringen sollte, da die Führer der amerikanischen mit den dortigen Verhältnissen nicht recht bekannt sind und auch sehr in Verlegenheit kommen, wenn sie vielleicht unterwegs bei schlechtem Wetter das geschleppte Schiff in englischen Gewässern zu Anker bringen müssen. Sie sind alsdann gezwungen, einen englischen Dampfer anzunehmen und an ihre Stelle treten zu lassen, denn einem Amerikaner ist es nicht erlaubt, ein Schiff von einem englischen Platze zum anderen zu schleppen. Das Barometer fiel auch an diesem Tage nachts auf 735,5 mm, aber nur für Regen, der beinahe ununterbrochen niederging. Wind bekamen wir gar nicht.

Am 7. Dezember erhielten wir den englischen Schlepper. Derselbe ging um 4½ Uhr nachmittags mit „Magallanes“ auf den Weg und brachte ihn am Morgen des 8. Dezember nach Vancouver.

Nachdem wir das Schiff reparirt und eine Ladung Balken und Dielen eingenommen hatten, gingen wir, mit der Bestimmung nach Woodbarry, England, am 18. Februar 1898 morgens in Vancouver ankerauf und liefsen uns nach See schleppen. Am Morgen des 19. Februar wurden wir ungefähr 4 Sm NW vom Kap Flattery vom Schlepper losgeworfen. Der Wind war zur Zeit östlich, frisch, nahm aber bei anhaltendem Regen zu, so dafs wir Segel bergen mufsten, und wuchs gegen Mittag zum Sturm an. Nachmittags wehte ein schwerer Sturm aus

SO, zeitweilig orkanartig sich steigernd, bei furchtbarer See. Diese zertrümmerte verschiedene Deckgegenstände und schlug dieselben über Bord; zwei Boote wurden beschädigt und aus den Klampen gehoben, konnten aber geborgen werden. Das Schiff holte oft so erschrecklich nach St. B. über, dafs es fast auf der Seite zu liegen kam. Es bekam dadurch etwas Schlagseite, auch sprang es bei dem furchtbaren Arbeiten wieder leck. Dazu kam noch, dafs beim Brechen des Rudergeschirrs der oberste Fingerling des Ruders beschädigt wurde. Da der Sturm sich nach Süd gedreht hatte, und wir auf westlichem Kurse lagen, die schwere See aber noch aus Osten lief, brach sich die letztere immer heftig an unserem Heck, was die Beschädigung des Ruders verursachte. Auf die anderen Halsen zu gehen, was die See von vorne gebracht hätte, durften wir aber nicht wagen, weil wir die gefährliche Küste von Vancouver-Insel unter Lee hatten. Glücklicherweise hielt auch dieser Wind als sehr schwerer Sturm nicht lange an, auch drehte er sich in diesem Falle nicht weiter als bis SSW und SW.[1]) Nachdem es um 8 Uhr abends am 19. Februar noch mit Stärke 11 aus SO geweht hatte, war es bis Mitternacht aus SSW schon bis 8 abgeflaut, und am Nachmittage des 20. brieste es aus SW nur noch mit der Stärke 3 bis 4; nur einzelne Hagelböen erinnerten noch an das vorhergegangene Wetter. Das Barometer, welches auf 737 mm fiel, begann schon zu steigen, als der Wind sich nach Süd und SSW zu drehen anfing.

---

## Havarie der Bark „Ruthin“ im Sturm vom 4. September 1898 auf der Mitte des Nordatlantischen Ozeans.

Die Bark „Ruthin“, Kapt. H. Hamer, wurde auf ihrer letzten Reise von Savannah nach Harburg, die sie am 18. August 1898 angetreten hatte, auf der Mitte des Ozeans in ungefähr 45° N-Br und 38° W-Lg von einem schweren Sturme überfallen, der sowohl im Takelwerk als auf dem Deck des Schiffes eine sehr arge Verwüstung anrichtete. Trotz des verkrüppelten Zustandes des Schiffes setzte Kapt. Hamer die Reise fort, indem er an den übriggebliebenen Untermasten und Unterraaen und an den Stümpfen der Stängen nach Möglichkeit Reservesegel anbringen liefs, und es gelang ihm, in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit ohne fremde Hülfe den Eingang des Kanals zu erreichen. Am 19. September am Vormittage befand sich „Ruthin“ unter Lizard, wo ein Schleppdampfer angenommen wurde, der die Bark am Nachmittage in den Hafen von Falmouth brachte. Sie hatte trotz ihres sehr reducirten Takelwerks die 1380 Sm lange Distanz von dem Orte ihrer Havarie bis zur Höhe von Lizard in nur 15 Tagen zurückgelegt, mithin ein durchschnittliches Etmal von 92 Sm gehalten. Am 12., 13. und 14. September brachte es „Ruthin“ bei günstiger Gelegenheit sogar in 15 Wachen auf 382 Sm.

Am Tage, bevor der Sturm wüthete, flaute der steife böige nordwestliche Wind, mit welchem „Ruthin“ während der letzten vier Tage gesegelt hatte, zur leichten Briese ab; doch zeigten sich schon verschiedene Anzeichen von herannahendem schlechten Wetter: es stand eine hohe langlaufende See, in der das Schiff entsetzlich rollte; die Luft war verschleiert, und der Mond hatte einen Hof. In den Morgenstunden des 4. September sprang, nachdem der Wind aus West zur Stille herabgegangen war, leichte Briese aus Ost auf, die bei zunehmend rascher fallendem Barometer und Regen schnell stärker wurde, wobei sie sich zugleich nach Südost drehte. Um Mittag, als „Ruthin“ sich auf 44° 55′ N-Br und 38° 10′ W-Lg befand, wehte bereits ein schwerer Sturm aus Südosten bei heftigem Regen und bedecktem Himmel. Das Voruntermarssegel wurde festgemacht und das Schiff auf St. B-Halsen beigelegt. „Von 3 bis 4 Uhr nachmittags Wind SSO 11, orkanartige Böen, Luft zuweilen durchbrochen. Um 5 Uhr Sonnenschein, aber die Luft sehr dunstig und von sehr drohendem Aussehen. Um 6½ Uhr, als das Barometer auf 734,8 mm heruntergegangen, fiel der Wind

[1]) Es scheint dies das gewöhnliche Verhalten der Winterstürme in den nordwestamerikanischen Gewässern zu sein. S. „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 297 ff.

plötzlich aus Nordwesten ein und wehte mit voller Orkanstärke (12). Das Schiff legte sich platt auf die Seite, und das Wasser stand auf dem Deck bis an die Masten. Wir liefsen das Grofsuntermarssegel fliegen, aber ohne Erleichterung zu bekommen. Das Schiff legte sich noch mehr über und lag zum Kentern. Kappten die Stängen, worauf das Schiff sich etwas aufrichtete. Die hinteren wie die vorderen Raaen waren beim Herabfallen durch das Deck gegangen. Als die Stagen gekappt waren, brachen die Stängenwanten, und wir wurden von dem Wrackgut befreit. Mit vieler Mühe gelang es uns, die Löcher im Deck zu stopfen, da noch Alles unter Wasser stand. Pumpten die ganze Nacht hindurch, bis um 4 Uhr morgens die Pumpen lenz schlugen. Voller Orkan mit äufserst schweren Böen aus WNW; erst in der Nacht etwas abnehmend.

September 5., mittags auf 44° 35′ N-Br und 37° 3′ W-Lg. Abnehmender Sturm aus WNW bis NW. Hielten die Pumpen im Gange; mufsten das Schiff vor dem Winde halten, da wir weder die Fock noch das Grofssegel setzen konnten. Fock- und Grofsbrassen waren zerrissen; um die Raaen zu halten, befestigten wir sie durch Auf- und Niederlaschungen. Um 5 Uhr nachmittags setzten die nothdürftig reparirte Fock bei. Das Grofssegel war vollständig zerrissen. Das Schiff rollte sehr.

September 6., mittags auf 43° 53′ N-Br und 35° 45′ W-Lg. Steifer Wind aus WSW. Machten die Löcher im Deck gut dicht und nahmen dann unseren Kurs wieder auf. Brachten die Grofsraa in Ordnung und schlugen Reserve-Grofssegel an.

September 7., mittags auf 45° 23′ N-Br und 35° 55′ W-Lg. Mäfsige Westbriese. Brachten an der Grofs- und der Fockraa Drahttaue über die Stagen hinweg von einer Nock zur anderen und schlugen an diese Taue Reserveklüver an, indem wir die Schothörner nach oben an den Toppen der Untermasten befestigten. Vom Fockmast nach dem Bugspriet wurde ein Nothstag angebracht und an dieses ein Besanstagsegel angeschlagen.

September 8., mittags auf 46° 27′ N-Br und 32° 13′ W-Lg. Flaue nördliche Briese und Stille. Führten von der abgebrochenen Besanstänge ein Nothstag nach dem Grofsmast, an welches wir ein Besanstängenstagsegel banden.“

Nachdem Kapt. Hamer trotz des so reducirten Segelwerks den Englischen Kanal schon am 19. September erreicht, giebt er in seinem meteorologischen Journal, das trotz allen Ungemachs und aller Notharbeit stets in voller Regelmäfsigkeit geführt worden war,[1]) noch einen kurzen Auszug aus dem Journal der norwegischen Bark „Salem“, die auf der Reise von Canada mit Holzladung nach Hull ebenfalls von dem Sturm betroffen worden, dabei lek gesprungen und voll Wasser gelaufen war und an demselben Tage mit „Ruthin“ in Falmouth einlief. Nach dem Bericht hatte „Salem“ den härtesten Sturm aus ONO 11 bis NNW 12 am 5. September auf ungefähr 49° 28′ N-Br und 33° 39′ W-Lg. Das Unwetter begann schon am Tage vorher, indem der vorher leichte südöstliche Wind gegen Abend, nach Ost drehend, bei schnell fallendem Barometer sehr rasch zum vollen Sturm zunahm. Am 5. September um 5 Uhr morgens holte der Wind nach ONO 11, um 7 Uhr nach Nord. Aus dieser Richtung kam erst leichte Briese, die sich aber bald zum vollen Orkan steigerte. Die gröfste Stärke hatte der Wind — NNW bis NW 12 — von 11 Uhr vormittags bis 1 Uhr nachmittags. Nach 3 Uhr begann der Sturm bei rasch steigendem Barometer schnell abzunehmen. Der niedrigste Luftdruck wurde an einem Aneroid um 4 Uhr und 8 Uhr morgens zu 745 mm abgelesen. Das Umlaufen des Windes erfolgte bei „Ruthin“ am 4. September um 6½ Uhr abends, bei „Salem“ am 5. September um 7 Uhr morgens, also um 12½ Stunden später. Der Schiffsort der „Salem“ war zur Zeit N 34° O 329 Sm von dem der „Ruthin“ am Tage vorher entfernt. Danach gerechnet, hatte das Sturmfeld in den 12½ Stunden sich um stündlich 27 Sm in der angegebenen Richtung vorwärts bewegt. Die in der „Pilot Chart“ des Hydrographic Office in Washington für Oktober 1898 verzeichnete Bahn ist mit der hier gefundenen in ziemlicher Uebereinstimmung.

Wahrscheinlich stand mit dem hier besprochenen auch ein sehr heftiger, aber wie bei den anderen Schiffen schnell vorübergehender Sturm im Zusammen-

---

[1]) Nur in den ersten zwei Tagen nach dem Sturm sind die Temperaturbeobachtungen ausgefallen.

hang, den das Schiff „Heinrich“, Kapt. B. Reiners, auf seiner Reise von Helsingör nach dem Delaware am 4. September durchmachte. Das Umlaufen des Windes von S 10 bis 11 nach NW 10 bis 9 erfolgte bei einem niedrigsten Barometerstande von 741,6 mm um 4 Uhr morgens, 14½ Stunden früher als bei „Ruthin“. Der Schiffsort war zur Zeit 41° 20′ N-Br und 45° 16′ W-Lg, die Richtung und die Distanz von dort bis zum Orte des „Ruthin“ N 56° O 379 Sm. Als Fortbewegungsgeschwindigkeit der Depression bei der östlicheren Richtung, die mit der Darstellung in der „Pilot Chart“ wieder in Uebereinstimmung ist, ergiebt sich auch hier 27 Sm in der Stunde.

---

## Salaverry, Peru.

Von Kapt. R. Hauth, Führer der Bark „Seestern“, und Kapt. D. Niemann, Führer der Bark „Philip Nelson“.

Kapt. Hauth schreibt: „Bei Durchsicht des »Segelhandbuches für den Stillen Ozean« finde ich einen Bericht über Salaverry,[1]) welchem ich, da ich während meines zweimonatigen Aufenthaltes daselbst im Jahre 1897 verschiedene Veränderungen feststellte, einige für Segelschiffsführer nützliche Bemerkungen hinzufügen möchte.

Was die Küste, Niederlassung, Winde, Seegang u. s. w. anbetrifft, so ist Alles genau wie angegeben, nur ist noch hervorzuheben, daſs Salaverry wohl einer der schlechtesten Häfen der Westküste Südamerikas ist, um Ladung einzunehmen, wenigstens nach meiner Erfahrung. Jeder Schiffsführer, welcher dahin zu versegeln hat, sollte sein Schiff gut mit Ballast versehen. Der „Seestern“, eine Bark von 1446 Registertonnen, ist kein rankes Schiff, und ich hätte nach meinem Dafürhalten die Reise von Callao nach Salaverry gut mit 450 Tonnen Ballast machen können, aber weil ich bereits in Callao gewarnt wurde, nahm ich 500 Tonnen. Ich würde es aber nie wieder riskiren, »Seestern« daselbst mit weniger als 600 Tonnen Ballast zu verankern. Der Wind ist in Salaverry immer südlich, und es läuft oft eine scheuſsliche See aus SW bis WSW. An solchen Tagen mit dem Schiffsboot daselbst zu landen, daran war gar nicht zu denken, vielmehr muſste man zu diesem Zweck stets auf die Gelegenheit warten, daſs die Leichter durch die Brandung gezogen wurden.

Nach einem englischen Leuchtfeuer-Verzeichniſs, das ich an Bord habe, soll auf dem Ende der Brücke in Salaverry ein festes Feuer von 14 Sm Sichtweite angebracht sein; auch die Küstenkarte, die ich in Callao kaufte, zeigt dasselbe.[2]) Die Brücke existirt aber nicht mehr, sondern ist 1895 bis auf unbedeutende Reste von den Wellen zerstört worden, und werden daselbst gar keine Feuer mehr angezündet. Das kleine eiserne Gerüst auf dem Abhange von dem Hügel Carretas existirt noch, aber auch von hier aus wird kein Licht gezeigt.

Ansegelung und Ankerplatz. Einem Schiffsführer, der von Süden kommt, möchte ich empfehlen, bei nebeligem Wetter oder Nachtzeit die Küste zwischen Guañape-Hügel und Salaverry anzulothen, auf ungefähr 10 Faden Wasser zu ankern und dann, wenn das Wetter sichtig wird oder der Tag anbricht, nach Salaverry zu segeln. So läuft man keine Gefahr, Salaverry vorbei zu treiben, und ferner ist man auch im Stande, sich eine gute Ankerstelle aufzusuchen. Wenn man mehr wie 1 Sm vom Lande liegt, bekommt man keine Ladung. Ich habe die ganze Bai ausgelothet und gefunden, daſs der beste Ankerplatz unbedingt in der Peilung, der Stumpf der Brücke in ONO, etwa ½ Sm von Land ist. Hier hat man 11,9 m (6½ Faden) Wasser. Sobald man etwas nördlicher kommt, findet man nur ungefähr 10 m (5½ Faden) Wasser. Jedoch ist es für einen Segelschiffsführer rathsamer, beim Ankern den Stumpf der Brücke in die Peilung O½N ¾ Sm vom Lande zu bringen, wo man allerdings nur 10 m (5½ Faden) Wasser hat, aber eben auſserhalb der stets anlaufenden Dampfer und mit diesen in einer Linie liegt. Auf dem ersterwähnten

---

[1]) Siehe daselbst Seite 495 und „South America Pilot“, Part II, 1895, Seite 566 ff. D. R.

[2]) In dem „Verzeichniſs der Leuchtfeuer aller Meere“ des Reichs-Marine-Amts ist dieses Feuer nicht mehr aufgeführt, dagegen noch im „South America Pilot“. D. R.

Platz hat man dagegen die Dampfer stets dicht hinter sich und läuft Gefahr, beim Ankeraufgehen wegen der hart nach NNW setzenden Strömung nicht unter Segel kommen zu können.

Lootsen und Schleppdampfer giebt es nicht.

Mit den Zollgesetzen wird es nicht scharf genommen, jedoch thut der Kapitän gut, nicht eher mit dem Lande in Verbindung zu treten, bis die übliche Zollvisite an Bord gewesen ist. Ballast auf der Rhede über Bord zu werfen ist nicht erlaubt. Sobald ein Schiff genügend Ladung zum Steifen hat, mufs es auf eine gute Distanz in See segeln und daselbst seinen Ballast löschen. Dann kann es wieder nach der Rhede segeln, um weiter zu laden. Hieraus entsteht den Schiffen oft ein grofser Zeitverlust; ist es doch oft nicht so leicht, mit den dort herrschenden schwachen südlichen Winden und bei der hart nach NNW setzenden Strömung die Rhede wieder zu erreichen.

Proviant sollte man so viel an Bord haben, dafs man in Salaverry nichts zu kaufen benöthigt. Erstens ist in Salaverry nichts zu haben, und wenn man Proviant von Truxillo mit der Eisenbahn beziehen wollte, so müfste man doch die theuren peruanischen Preise bezahlen. Das Einzige, was man rechnen kann, in Salaverry billig zu erhalten, ist frisches Rindfleisch; kauft man es doch für 10 bis 12 Cents, d. i. ungefähr 20 Pfg. das Pfund. Kartoffeln und andere Gemüse sind von den dort stets anlaufenden Dampfern erhältlich und nicht übermäfsig theuer.

Wasser ist ebenfalls sehr theuer; es kommt auch mit der Eisenbahn von Truxillo und mufs dann in ganz kleinen Fässern an Bord gebracht werden.

Das Kaiserlich Deutsche Konsulat befindet sich in Truxillo. Da ich von Salaverry unter Protest absegelte, mufste ich die Unterstützung des Konsulats in Anspruch nehmen, die mir gern gewährt wurde.

Was sonst die Unkosten in Salaverry anbetrifft, so sind dieselben nicht sehr hoch. Ich kam mit »Seestern« von Callao in Ballast und ladete Zucker für Vancouver, B. C., und gebrauchte bei einem Aufenthalt daselbst von zwei Monaten einschliefslich Protestkosten, Rechnung vom Ablader, Schlachterrechnung u. s. w. im Ganzen 45 £."

Laut Bericht des Kapts. D. Niemann von der Bark „Philip Nelson" ist die Rhede von Salaverry, die er im Oktober 1897 besuchte und bis Ende Dezember zum Aufenthalt hatte, eine recht gute, da der Ankergrund haltbar und die Wassertiefe von 9 bis 11 m (5 bis 6 Faden) bequem ist. Freilich ist die Dünung oft ziemlich hoch, so dafs Löschen und Laden unterbrochen werden mufs. Die eingehende Ladung wird mittels Leichter von 20 bis 30 Tonnen Tragfähigkeit ans Land gebracht, theilweise an der Brücke gelöscht und zum Theil durch die Brandung getragen. Die Brücke soll früher so lang gewesen sein, dafs drei Leichter gleichzeitig daran löschen oder laden konnten, ist aber im Jahre 1894 zum gröfsten Theile durch eine ungewöhnlich hohe See zerstört worden.[1]) Es ist beabsichtigt, die Brücke demnächst wieder bedeutend zu verlängern, was auch sehr nothwendig ist, da die vorhandenen Vorrichtungen zur Ein- und Ausschiffung der Waaren keinenfalls genügen. Es wird in Salaverry eine grofse Masse Zucker verschifft. Lootsen, die dem Schiff einen Ankerplatz anweisen, giebt es nicht Es wählt sich deshalb Jeder seinen Platz nach Belieben, oft zur Unzufriedenheit der Schiffsagenten, die zugleich die Eigenthümer der Leichterfahrzeuge sind und nicht gern sehen, dafs die Schiffe zu weit vom Lande ankern. Schiffen, die längere Zeit in Salaverry bleiben müssen, ist zu empfehlen, gleich mit einem Stromanker achteraus zu vertäuen, damit sie immer auf der See liegen. Freilich ist dies hier bis jetzt nicht gebräuchlich gewesen.

---

## San Juan del Sur, Nicaragua.

Kapt. C. Paulsen von der Bark „Adolph" berichtet: Am 7. Dezember 1897 verliefsen wir Mazatlan, um nach San Juan del Sur zu versegeln. Die Reise verlief anfangs befriedigend; in 16,3° N-Br und 101,8° W-Lg trat jedoch Stille

[1]) Nach Mittheilung von Kapt. Hauth fand die Zerstörung der Brücke in 1895 statt.

ein, die später manchmal bei heiterer Luft Tage lang anhielt, ohne durch einen Luftzug unterbrochen zu werden. Nachts fiel starker Thau. Erst am 1. Januar 1898 in 12,2° N-Br und 88,9° W-Lg setzte eine freilich auch noch oft durch Stille unterbrochene nordöstliche Briese ein, welche uns am 6. Januar nach einer Reise von 30 Tagen nach der Rhede von San Juan del Sur führte.[1])

Während unseres Aufenthaltes in San Juan del Sur, der bis zum 19. Januar dauerte, wehte ununterbrochen ein kräftiger Nordostwind. Derselbe war sehr puffig, wobei die Windstöfse zuweilen die Stärke 9 erreichten. Da jedoch der Wind aus dem Lande weht, draufsen also das Wasser schlicht ist, auch der Ankergrund gut hält, ist der Ankerplatz in der Bai sicher. Nur ist es eine schwierige Sache, in dieser Jahreszeit in die Bai hineinzukommen, da man bei dem stofsweise wehenden Winde, um nicht Stängen und Raaen aufs Spiel zu setzen, mit gerefften Segeln fahren mufs; auch ist die Bai zu schmal, um bequemes Kreuzen zu gestatten, und die Strömung setzt stets aus der Bai heraus.

In zwei etwas nördlicher gelegenen Nebenplätzen, wo wir vom 25. Januar bis zum 21. März 1898 unsere Ladung, bestehend aus Gelbholz, Cedernholz und Mahagoni, einnahmen, herrschen ganz ähnliche Windverhältnisse wie in San Juan del Sur. In der Zeit von November bis Ende Mai weht fast ununterbrochen ein steifer Nordostwind, der in den rasch aufeinanderfolgenden Stöfsen zuweilen die Stärke 10 erreicht, so dafs die Schiffe zu Zeiten genöthigt sind, den zweiten Anker fallen zu lassen. Im Uebrigen lagen wir hier, obgleich auf offener Seerhede, auf 9 bis 11 m (5 bis 6 Faden) Wassertiefe ganz gut; nur hatten wir einige Male eine hohe nordwestliche Dünung, welche eine hohe Brandung am Strande verursachte und das Beladen des Schiffes, das sonst nicht unterbrochen wurde, zeitweilig verhinderte. Am stärksten war der Wind bei ganz klarer Luft. Regen hatten wir während unseres Aufenthaltes nur einmal in einem kleinen Schauer, welcher ungefähr 6 bis 8 Minuten anhielt. Zur Zeit der südwestlichen Winde, die von Mai oder Juni bis Oktober herrschen, sind diese Ladeplätze nicht zu benutzen, weil dann fast immer eine hohe Brandung läuft.

Frisches Gemüse und Fleisch sind hier nicht zu haben. Auch frisches Wasser ist nur sehr spärlich vorhanden und fast ungeniefsbar.

---

## Licata, Sicilien.

„Mediterranean Pilot“, p. I, 1894 — B. V, 11 —, Seite 373 ff.

Von Kapt. P. SCHÖNWANDT, Bark „Marco Polo“.

Nachdem wir in Marseille gelöscht hatten, versegelten wir am 23. Januar 1898 in Ballast nach Licata, um dort eine Ladung Schwefel für San Francisco, Kalifornien, einzunehmen. Bei Abgang hatten wir den Wind aus Nordwest, mäfsig, mit schönem Wetter, und diese Gelegenheit blieb so bis in Sicht der Insel Pantellaria. Dort flaute der Wind am Morgen des 26. Januar, nachdem er allmählich nach NNO gegangen war, gänzlich ab, und es folgte nach kurzer Stille ein auffrischender unbeständiger Wind zwischen Ost und SOzO mit dickem Wetter und Staubregen. Ein am 29. Januar nach Stille durchkommender Nordnordostwind brachte uns am Abend des nächsten Tages nach der Rhede von Licata.

Da „Marco Polo“ zu grofs war und zu tief ging, konnten wir nicht in den kleinen Hafen von Licata hineinkommen, sondern mufsten unsere 850 Tonnen Ballast auf der Aufsenrhede löschen und ebenfalls unsere ganze Ladung von 2580 Tonnen Schwefel daselbst einnehmen. Diese Arbeiten wurden an vielen Tagen durch stürmisches Wetter gestört, und mehrmals waren wir genöthigt, den zweiten Anker fallen zu lassen und über 90 Faden Ankerkette zu geben. Der Ankergrund ist jedoch sehr gut, so dafs ein Schiff, wenn es gute Anker und Ketten und ein gutes Ankerspill hat, ziemlich sicher liegt. Die Ladung wurde in Booten gebracht, die jedes nur zwei bis drei Tonnen laden konnte; es wurden aber so viele Boote eingestellt, dafs wir bei schönem Wetter mit vier bis fünf Gängen 300 bis 400 Tonnen Schwefel einzunehmen vermochten.

[1]) Ueber Versegelungen von Nordmexiko nach Centralamerika siehe „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 643 ff.

Trinkwasser war sehr beschwerlich zu bekommen, ebenso waren Kartoffeln und sonstiges Gemüse in der bestehenden Jahreszeit nicht erhältlich.

Nachdem wir beladen waren, traten wir am 21. Februar morgens unsere Reise von Licata nach San Francisco an. Vom 25. zum 26. Februar hatten wir auf 38° N-Br und 7,5° O-Lg einen außergewöhnlich schweren Sturm aus NW zu bestehen. Es regnete in Strömen und blitzte über den ganzen Horizont; in den Böen wehte es von 4 bis 7 Uhr morgens mit der Stärke 11 bis 12. Das Schiff nahm so hohe Brechseen über, wie es nie vorher gethan hatte. Wassertanks und Fässer wurden aus ihren eisernen Zurrings losgerissen und zertrümmert und verschiedene lose Gegenstände über Bord geschwemmt. Bei abklarender Luft drehte sich der Wind gegen Ende des Sturmes nach Nordost, bald aber wieder nördlicher. Am 3. März befanden wir uns in Sicht von Kap Palos. Von dort bis in die Nähe von Gibraltar mufsten wir fast immer gegen bald stürmische bald mäfsige Westwinde kreuzen, bis endlich am 14. März, nach Windstille, ein leichter Ostwind durchkam, der langsam auffrischte und in der Strafse von Gibraltar beinahe stürmisch wehte, so dafs wir hier rasch hindurchkamen. Am Mittage des 15. März, 22 Tage nach Abgang von Licata, befanden wir uns auf 35° 42′ N-Br und 6° 46′ W-Lg.

## Isumi-Strafse und Kii-Kanal.

Von Kapt. E. Wurthmann, Führer des Schiffes „Erik Rickmers“.

„China Sea Directory“, Vol. IV, 1894 — B. XII, 6 —, Seite 341 ff.

Am 29. Mai 1898 waren wir nach einer Anwesenheit von ungefähr drei Monaten in Kobé endlich wieder segelfertig, um eine Reise nach New York anzutreten. Am Morgen des genannten Tages herrschte Windstille. Als am Nachmittage um 1 Uhr eine leichte südwestliche Briese durchkam, gingen wir unter Segel und kreuzten nach der Isumi-Strafse. Da in dieser Jahreszeit die zum Auslaufen günstigen nördlichen Winde, welche im Winterhalbjahr vorherrschend sind, seltener werden, hatte ich einen Lootsen, Japaner, angenommen, dessen Hülfe, wenn man die Rhede mit günstigem Winde verläfst, nach meiner Ansicht zu entbehren ist. Wir kreuzten im Golf von Oosaka bei zunehmendem Südwestwinde, bis gegen Abend das Wetter regnerisch und stürmisch wurde, und gingen dann um 8 Uhr an der Nordwestseite des Golfes auf 38 m (21 Faden) Wassertiefe vor Anker. Das Feuer der Isumi-Strafse peilte von dort rw. SOzS. Wenn man zu ankern gezwungen ist, empfiehlt es sich, dies an der Nordwestseite zu thun, denn wenn man auch hier eine etwas grofse Wassertiefe hat und an der Südostseite des Golfes sehr guten Ankergrund auf der bequemen Tiefe von 9 m (5 Faden) findet, so hat man doch an der Südostseite keine günstige Stellung der Strafse gegenüber, wenn der Wind nach West oder Nordwest holt und das Wetter abklart. Letzteres ist nach meinen Beobachtungen stets von der angegebenen Windänderung begleitet. Auch diesmal ging es so. Am 30. Mai gegen 10 Uhr vormittags ging der Wind westlich, und das bis dahin dicke unsichtige Wetter klarte auf. Wir gingen unter Segel und steuerten mit günstigem Winde nach der Strafse. Als wir in derselben angelangt waren, flaute der Wind bedenklich ab, doch hatten wir den Strom günstig und kamen mit dessen Hülfe um 2 Uhr nachmittags glücklich aus der Isumi-Strafse heraus. Gegen 5 Uhr begann der Wind aufzufrischen; er brachte uns so schnell vorwärts, dafs wir schon um 6½ Uhr die Höhe von Hino Misaki erreicht hatten und unseren Lootsen in ein Fischerboot absetzen konnten. Wir waren somit glücklich aus dem Kii-Kanal heraus. Es war mir in Kobé angerathen worden, zum Untersegelgehen von der Rhede eine günstige Gelegenheit abzuwarten, da der Versuch, mit einem gröfseren Schiffe im Golfe gegen den Wind aufzukreuzen, nutzlos sein würde. Ich konnte dieser Meinung aber nicht zustimmen. Die Winde sind in gegenwärtiger Jahreszeit im Golf auf sehr kurze Entfernungen so verschieden und verändern ihre Richtung so oft, dafs man sehr leicht eine günstige Gelegenheit zum Durchsegeln der Isumi-Strafse auf der Rhede von Kobé verpafst und

die Strafse erst erreicht, wenn der günstige Wind schon zu Ende ist. Auch bei unserem Ausgehen schienen die Verhältnisse ähnlich zu sein. Als wir am Nachmittage des 30. Mai mit günstigem Winde durch die Strafse segelten, schien auf Kobé-Rhede der Nordwestwind, so weit ich sehen konnte, noch nicht eingetreten zu sein, vielmehr hing über der Rhede immer noch eine dicke Regenwolke.

## Stromversetzungen in der Aequatorialzone des Atlantischen Ozeans, auf der Route von Santos, Brasilien, nach Trinidad, Britisch-Westindien, im Juli 1898.

Die nachstehenden Daten über Strömung, Wind und Wärme des Wassers sind dem meteorologischen Journal der Bark „Mona", Kapt. G. Schwarting, entnommen und insofern interessant, als sie zeigen, dafs der östlich setzende Guinea-Strom, der in Begleitung des südwestlichen Monsuns in der östlichen Hälfte der Aequatorialzone regelmäfsig auftritt, sich im nördlichen Hochsommer in denselben Breiten, die sein Gebiet im Osten einnimmt, zeitweilig auch in der sehr westlichen Länge, die das Schiff auf seiner Reise von Brasilien nach Westindien berührte, fühlbar macht. Nach den Beobachtungen von „Mona" führte, wie es scheint, die Strömung zweimal einen Rundlauf aus, indem sie erst statt der westlichen eine nordwestliche Richtung annahm, dann nach Nordost lenkte und hierauf durch Südost und Südwest wieder nach ihrer Anfangsrichtung zurückging. Die östlichen Versetzungen zeigten sich, ohne dafs die gewöhnlichen Begleiter: südwestlicher Wind, oder doch eine anhaltende Unterbrechung des Passats durch Mallung oder Stille vorhanden waren; der Wind wehte vielmehr ununterbrochen aus dem östlichen Halbkreise, doch war auch hier das Grenzgebiet zwischen Südost- und Nordostpassat durch die unbeständige Richtung und geringere Stärke des Windes und das schauerige Wetter angedeutet.

Die Angaben über Strömung und Wind und die Bemerkungen gelten für das dem Mittage des nebenstehenden Datums vorhergehende Etmal. Die Ortsangaben gelten für Mittag. Die Wassertemperatur ist die mittlere des Etmals.

**Bark „Mona", Kapt. G. Schwarting, von Santos nach Trinidad.**

| Datum 1898 | Mittagsort Breite | Mittagsort W-Lg | Strömung | Wind | Wasserwärme °C | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Juli 18 | 5° 42′ S | 34° 02′ | | | | |
| „ 19 | 3° 44′ S | 35° 39′ | N 58° W 13 Sm | SE 5 | 25.5 | Beständige Briese. |
| „ 20 | 2 27′ S | 38° 27′ | N 88° W 34 „ | SE 5 | 25.3 | Beständige Briese, Luft klar, See ruhig. |
| „ 21 | 0° 57′ S | 41° 41′ | N 81° W 47 „ | SEzE 5—6 | 25.1 | Frisch und beständig. |
| „ 22 | 1° 00′ N | 43° 46′ | N 76° W 34 „ | EzS 5—4 | 25.7 | Beständige Briese, etwas flauer. |
| „ 23 | 2° 59′ N | 45° 49′ | N 59° W 53 „ | EzS 4 | 26.0 | Beständige Briese. |
| „ 24 | 4° 47′ N | 47° 18′ | N 31° W 20 „ | EzN 4 | 26.3 | Dasselbe Wetter wie vorher. |
| „ 25 | 5° 28′ N | 47° 58′ | N 78° O 16 „ | Oestlich 2—3 | 26.6 | Briese abflauend, schaueriges Wetter mit Regen. Das Wasser bekommt eine dunkle Färbung. |
| „ 26 | 5° 07′ N | 49° 21′ | S 36° O 10 „ | ENE—ESE 3 - 4 | 26.9 | Briese sehr unbeständig und schauerig mit Regen. |
| „ 27 | 6° 20′ N | 51° 15′ | N 52° W 51 „ | ENE u. E 3—4 | 26.6 | Briese sehr unbeständig. |
| „ 28 | 7° 48′ N | 52° 40′ | N 11° W 49 „ | E u. SE 2—4 | 26.9 | Flau und unbeständig. |
| „ 29 | 7° 58′ N | 53° 59′ | N 58° O 19 „ | E 4—2 | 27.7 | Briese erst beständig, später flau und Wetter schauerig. |
| „ 30 | 8° 20′ N | 56° 01′ | S 61° W 21 „ | Oestlich 3—5 | 27.6 | Briese auffrischend. |
| „ 31 | 9° 00′ N | 58° 06′ | N 76° W 34 „ | ENE 4 | 27.7 | Mäfsige Briese, klares Wetter. |
| August 1 | 9° 58′ N | 60° 10′ | S 45° W 4 „ | ESE—ENE 4 | 27.4 | Beständige Briese. |

# Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1898.

Dieser Rückblick auf das Wetter von Deutschland im vorangehenden Jahre beruht, wie der vorjährige, auf dem Beobachtungsmaterial der Seewarte und den Monatsübersichten fast aller deutschen meteorologischen Institute und Centralstationen. In den angefügten Tabellen ist gegen das Vorjahr keine Aenderung eingetreten.

Die auffallendsten Eigenthümlichkeiten des verflossenen Jahres sind die ungewöhnliche Wärme der Wintermonate am Anfang und am Schlusse des Jahres sowie das regnerische, trübe und aufserordentlich kühle Wetter des Juli. Mit Ausnahme der höchsten Lagen ging die mittlere Temperatur nicht eines einzigen Monats dieses Jahres an den deutschen Beobachtungsorten unter 0° herab. Dementsprechend kam eine über ganz Deutschland ausgedehnte und andauernde Schneedecke auch nicht zur Bildung. Im Juli dagegen erreichte an vielen Orten Deutschlands das Thermometer an keinem Tage einen Stand von 25°; seit einer langen Reihe von Jahren hat kein Juli so tiefe Monatstemperaturen wie der vergangene für Deutschland aufzuweisen. Die Sonnenscheindauer in diesem Juli ist eine so geringe, dafs sie im Allgemeinen nur zwei Drittel von der des letzten August beträgt, obwohl im August die Zeit, an welcher die Sonne über den Horizont steht, bereits merklich geringer ist als im Juli.

Für das nasse unfreundliche Frühjahr und den kühlen regnerischen Sommer bis zum Juli entschädigte uns im vergangenen Jahre ein warmer schöner August und ein heiterer trockener September. Das letzte Vierteljahr des Jahres 1898 war trübe, aber im Ganzen, und zwar besonders im Oktober und November, niederschlagsarm. Während in Süddeutschland der Oktober noch verhältnifsmäfsig warm blieb, sank in Norddeutschland die Temperatur im Allgemeinen unter den Durchschnitt dieses Monats. Die letzten beiden Monate des Jahres waren, wie schon bemerkt, über ganz Deutschland ungewöhnlich mild.

Bemerkenswerth für das verflossene Jahr ist auch das häufigere Auftreten und die theilweise grofse Heftigkeit der Stürme an der deutschen Küste.

Im ersten Monat des Jahres 1898 lag Deutschland in einem Gebiete hohen Luftdruckes, das fast dauernd von der Biscaya-See ostwärts gegen Russland hin sich erstreckte. Die nördliche Grenze dieses Hochdruckgebietes erfuhr mehrfache Verschiebungen, so dafs Norddeutschland zeitweise in die Grenzstriche der Gebiete hohen und niedrigen Luftdruckes fiel; Süddeutschland gehörte dagegen beinahe ununterbrochen dem Innern des Hochdruckgebietes an.

Die Folge davon war, dafs in Süddeutschland den ganzen Monat hindurch Niederschläge nur selten und meist in sehr geringen Mengen fielen, während in Norddeutschland solche, und zwar überwiegend in Gestalt von Regen, etwas häufiger und reichlicher als dort niedergingen.

Auch in Norddeutschland war bis gegen den 20. der Januar meist trocken. Nur vom 5. bis 7. Januar — an der Küste schon vom 4. ab — fiel daselbst ein anhaltender und ergiebigerer Landregen; d. i. in den Tagen, an welchen eine Nordeuropa bedeckende Depression bis an die deutsche Küste heranreichte. Aufserdem herrschte auch am 10. Januar im deutschen Binnenlande Regenwetter, und zwar bei Barometerständen, welche durchweg 760, meist sogar 765 mm überstiegen. Bei alleiniger Berücksichtigung nur der lokalen Beobachtungen der hohen Barometerstände ist das Auftreten des Regenwetters am 10. Januar allerdings sehr auffallend, nicht aber, wenn man die ganze Luftdruckvertheilung in Betracht zieht. Denn am 9. Januar erstreckte sich von Schottland bis nach Spanien eine Furche niedrigen Luftdruckes von Nord nach Süd, welche im Laufe dieses und des folgenden Tages ostwärts sich verlagerte und daher auch über Deutschland hinwegschritt. Der Luftdruck stieg sonst während dieser Verschiebung allgemein und ziemlich gleichmäfsig. Daher nahmen die Barometerstände auch in der Furche niedrigeren Luftdruckes bis zu jenen Höhen zu; die Einsenkung des Luftdruckes und die derselben entsprechenden atmosphärischen Vorgänge, also auch das mit ihr verbundene Regenwetter, blieben noch am 10. Januar über Deutschland bestehen.

Bei der Seltenheit der Niederschläge war jedoch während der ersten zwei Drittel des Januar das Wetter über Deutschland keineswegs heiter, sondern,

mit Ausnahme ganz kurzer Zeiten, trübe und vielfach nebelig. Der Nebel gehörte nur den unteren Schichten des Luftmeeres an; in höheren Lagen war die Luft klarer. Diesem Umstande dürfte es zuzuschreiben sein, daſs trotz des trüben Wetters bis zum 20. Januar so vielfach und allgemein Nachtfröste auftraten; infolge der Abwesenheit von Wolken fand eine erhebliche nächtliche Abkühlung durch Ausstrahlung statt. Die dem Sonnenschein häufiger als das Unterland ausgesetzten Höhen zeigten in dieser Zeit dementsprechend vielfach höhere Wärmegrade als dieses; es fand die als Temperaturumkehr bezeichnete Erscheinung statt.

Wenn auch mit Ausnahme des Küstenstriches die Luftbewegung über Deutschland bis gegen den 20. Januar sehr schwach war, so war ihre Richtung doch maſsgebend für die jeweiligen Wärmeverhältnisse. Unter der Herrschaft einer westlichen Luftströmung herrschte bis zum 14. Januar durchweg mildes Wetter; am Tage stieg das Thermometer stets über 0°, zeit- und stellenweise über 10°. Als aber an diesem Tage die Längsaxe des Hochdruckgebietes in der Richtung von Westnordwest nach Ostsüdost Deutschland mitten durchschnitt, sanken in Süd- und Mitteldeutschland unter dem Einfluſs einer nunmehr östlichen Luftströmung die Temperaturen erheblich; vom 15. bis zum 20. Januar blieben sie daselbst vielfach auch am Tage unter 0°. In Ostdeutschland und an der westdeutschen Küste dauerten die westlichen Winde und die milde Witterung der ersten Monatshälfte fort.

Auch nach dem 19. Januar bis zum vorletzten Tage dieses Monats gehörte Deutschland dem Hochdruckgebiete an, welches die südliche Hälfte Europas bedeckte; fast dauernd überstieg in dieser Zeit der Luftdruck über ganz Centraleuropa 770 mm, vielfach sogar 775 mm. Den Norden und Nordosten Europas umfaſste dagegen eine tiefe Depression, deren Minima zeitweise weniger als 730 mm Luftdruck aufwiesen. Dieser Druckvertheilung entsprach eine dauernd sehr starke westliche Luftströmung über dem nördlichen Europa, die auch über Norddeutschland sich ausbreitete und mildes Wetter über ganz Deutschland herbeiführte. Mit dem Auftreten der stärkeren Luftbewegung verschwanden die weiter ausgebreiteten Nebel; sie blieben vereinzelt auf Süddeutschland beschränkt. An ihre Stelle trat nunmehr bedeckter Himmel. Die Nachtfröste waren daher im letzten Drittel des Januar seltener und meist weniger ausgedehnt als in den ersten beiden Dekaden, während andererseits die Temperaturen vom 16. bis zum 29. Januar mittags nicht die Höhe erreichten wie in der ersten Monatshälfte. Nur schnell vorübergehend am 25. und 26. Januar brachten ganz kurze Zeit anhaltende nördliche und nordöstliche Winde ein stärkeres Sinken der Temperatur über Norddeutschland hervor. Am 25. blieb im Osten Deutschlands die Temperatur den ganzen Tag hindurch unter dem Gefrierpunkte; schon am 26. erhob sie sich wieder allgemein über denselben.

In den Theilen des Hochdruckgebietes, welche der nördlichen Depression näher gelegen sind, also in Norddeutschland, fielen nach dem 19. Januar häufigere und ergiebigere Niederschläge als bisher. Die Lebhaftigkeit der atmosphärischen Vorgänge im letzten Drittel dieses Monats zeigt sich auch darin, daſs am 23. in Bayern und am 24. in Württemberg bei Barometerständen über 770 mm Gewittererscheinungen beobachtet wurden.

An den letzten beiden Tagen des Januar fand eine Veränderung in der allgemeinen Wetterlage statt. Deutschland gelangte in den Bereich der bisher im Norden Europas befindlichen Depression. Diese Veränderung vollzog sich unter dem Auftreten starker Weststürme, die bis zum 3. Februar anhielten.

Von dieser Zeit an blieb Deutschland nur mit kürzeren Unterbrechungen bis etwa zum 3. März unter dem Einfluſs von Depressionen, deren Minima sich meist nördlich von Centraleuropa hielten. Daher herrschten auch im Februar und an den ersten Märztagen westliche Winde mit trübem, niederschlagsreichem und mildem Wetter in Deutschland vor, wobei über Nacht allerdings vielfach das Thermometer unter den Gefrierpunkt herabsank.

Zu einem groſsen Theile gingen die Niederschläge in Form von Schnee nieder; in einzelnen Lagen kam eine einige Tage andauernde Schneedecke zur Ausbildung. Auch in diesem Monat traten vereinzelt Gewitter auf.

Vom 9. bis 12. Februar stand Deutschland auſserhalb des Einflusses der Depressionen; ein breiter Streifen hohen Luftdruckes, der vielfach sogar 770 mm

überstieg, zog sich über ganz Europa von Südwest nach Nordost hin. Die damit einsetzenden nordöstlichen Winde und die, besonders im Süden, gröfsere Abnahme der Bewölkung veranlafste ein Sinken der Temperatur über Deutschland derart, dafs vom 10. bis 13. auch am Tage stellenweise gelinder Frost herrschte. Mit dem Umlaufen der Winde nach West trat vom 11. an vom Nordwesten Deutschlands nach Osten und Süden hin fortschreitendes Thauwetter ein, das am 14. Februar bereits über ganz Deutschland sich verbreitet hatte.

Auch noch das ganze Frühjahr hindurch bis zu den ersten Tagen des Juni blieb Deutschland überwiegend unter dem Einflufs der Depressionen; diese Jahreszeit war daher im Allgemeinen trübe, unfreundlich und niederschlagsreich. Die Luftwärme wechselte häufiger, je nach der vorherrschenden Windrichtung, also auch je nachdem die Gebiete höheren oder niedrigeren Luftdruckes nördlich oder südlich von Centraleuropa sich befanden; meist waren die Temperaturen jedoch niedrig. Nur für kurze Zeiten gelangte Deutschland unter die Herrschaft hohen Luftdruckes mit freundlicherem und trockenem Wetter, nämlich in einzelnen Zwischenzeiten, während deren die Hochdruckgebiete ihre Lage in Bezug auf Centraleuropa änderten.

Am unfreundlichsten war die Witterung des Frühjahrs 1898 in Süddeutschland, während sie sich in Nordostdeutschland vielfach etwas günstiger gestaltete.

Nach dem 3. März entwickelte sich über Nordeuropa ein Hochdruckgebiet, das an Ausdehnung gewann und die Depression immer mehr auf die südlicheren Theile Europas beschränkte. Mit dem Einsetzen der nordöstlichen Winde sank die Temperatur, und die Nachtfröste wurden wieder allgemeiner. Nur in den östlichsten Theilen Deutschlands erhielt sich die milde Witterung bis zum 8. März, da daselbst die Winde aus südlicheren Richtungen wehten.

Bis zum 7. März hielten auch die Niederschläge, und zwar meist in Form von Schnee, an. Nach diesem Tage überzog das Hochdruckgebiet den gröfsten, insbesondere aber den kontinentaleren Theil Europas. Demzufolge herrschte vom 8. bis 15. März über Deutschland trockenes Wetter. Nach ausgebreiteten Nebeln am 9. und 10. März trat im Laufe des 11. Aufklaren ein, so dafs vom 12. bis 14. das erste Mal in diesem Jahre wenigstens einige Tage hintereinander der Himmel über Deutschland heiter war. Bei stärkeren Nachtfrösten erhob sich unter der Sonnenwirkung mittags in diesen Tagen das Thermometer im Binnenlande vielfach über 10°, ohne jedoch 15° zu erreichen.

Eine vom Nordwesten Europas gegen Südosten vordringende Depression bewirkte am 14. März wieder das Einsetzen südwestlicher Winde über Deutschland und damit zwar milderes Wetter, aber auch bedeckten Himmel und reichlichere Niederschläge. Diese Niederschläge hielten bis zum 2. April an, während bereits am 21. März nach Umgehen der Winde nach Nordwest die Temperatur zurückging.

An diesem Tage hatte sich nämlich ein Hochdruckgebiet von Westeuropa her über Deutschland vorgeschoben. Das damit verbundene Aufklaren war jedoch nur von sehr kurzer Dauer, da schon am 23. März über Deutschland die Barometerstände wieder niedrig waren. Das Hochdruckgebiet verbreitete sich wieder über Nordeuropa, und andauernde nordöstliche Winde hielten die Temperatur über Deutschland dauernd niedrig, ohne dafs jedoch mit Ausnahme der höheren Lage auch über Tag fortbestehender Frost eintrat. Vom 24. bis zum 26. März arteten an der deutschen Küste die nordöstlichen Winde zum Sturm aus, welcher an der Ostseeküste Hochwasser herbeiführte.

Indem das Hochdruckgebiet am 28. März auf Osteuropa sich zurückzog, drehten die Winde nach Süd, und die Temperatur begann sich wieder zu heben. Nachtfröste traten von diesem Zeitpunkt an allgemein seltener und weniger verbreitet auf. Indefs nur über Ostdeutschland und vereinzelter über Nordwestdeutschland erhoben sich in den folgenden Tagen bis zum 6. April die Temperaturen über die durchschnittlichen dieser Jahreszeit; sie erreichten keine grofse Höhe, so dafs also in dem letztvergangenen März solche warmen und sonnigen Tage gänzlich fehlten, wie sie wenigstens in geringerer Anzahl gewöhnlich in diesem Monat auftreten und besonders die Märzmonate der beiden vorhergehenden Jahre aufwiesen.

Auch nach dem 2. April war zunächst der Luftdruck über Deutschland niedrig; trotzdem liefsen die Niederschläge bedeutend nach. Es machte sich

damit das Vorrücken hohen Luftdruckes von Südwesten her über das centrale Europa bemerkbar. Am 6. April hatten sich die hohen Barometerstände bereits bis Westrussland ausgedehnt, denen entsprechend im deutschen Binnenlande, besonders im Süden, heiteres Wetter eintrat, das bis zum 9. April anhielt.

Da der höhere Luftdruck in diesen Tagen im Süden Deutschlands sich befand, so vereinigte sich der Einfluſs der südwestlichen Winde mit der Sonnenwirkung zu einer Erhöhung der Temperatur. Vom 7. April an wurden die jahreszeitlichen Durchschnittstemperaturen in Deutschland überschritten, und am 9. April überstieg mittags das Thermometer im deutschen Binnenlande vielfach 20°; Nachtfröste fanden jedoch auch noch an diesen wärmeren Tagen statt.

Schon im Laufe des 9. April traten wieder Trübung des Himmels und Niederschläge auf. Während im Nordosten Europas ein Hochdruckgebiet sich entwickelte, dehnte sich eine im Nordwesten unseres Erdtheils lagernde Depression ostsüdostwärts aus.

Diese annähernd zonale Luftdruckvertheilung erhielt sich über Europa bis gegen Ende des Monats April. In den Tagen vom 10. bis 12. April war die Lage der Depressionszone eine solche, daſs über Deutschland der Luftdruck in der Richtung von Süd nach Nord zunahm. Die westlichen Winde und das warme Wetter hielten daher in diesen Tagen noch an.

Allmählich verlagerte die Depressionszone sich aber südlich, so daſs mit dem 13. April zunächst in Norddeutschland, dann auch in Süddeutschland wieder nordöstliche Winde einsetzten, welche niedrige Temperaturen herbeiführten. Bei dem Anhalten der vorwiegend nordöstlichen Luftströmung über Deutschland blieb das Wetter daselbst bis gegen Ende des Monats im Allgemeinen kalt.

Der Verlagerung der Depressionszone nach Süden schloſs sich eine Ausbreitung des Hochdruckgebietes in gleicher Richtung an. In der zweiten Hälfte des Monats waren daher zeitweise fast über ganz Europa die Barometerstände hoch. Aber auch in diesem Hochdruckgebiet machten sich flachere Depressionen bemerkbar, so daſs vom 9. April bis zum Schluſs des Monats kein Tag verging, an dem nicht wenigstens von einigen Orten Deutschlands Niederschläge gemeldet wurden.

Vom 25. April an verbreitete sich niedriger Luftdruck von Südwesten her schnell wieder über die südlich vom 55. Breitengrade gelegenen Theile Europas. Die Linie niedrigsten Luftdruckes durchschnitt dabei Deutschland in der Richtung von West nach Ost. Dadurch wurde Süddeutschland in Bezug auf die Wärmeverhältnisse der letzten fünf Tage des Monats etwas günstiger gestellt als Norddeutschland; es wurde dem Einfluſs der nordöstlichen Luftströmung entzogen, und die Temperaturen vermochten sich daselbst mittags wieder bis zu 20° und darüber zu erheben.

An den wärmeren Tagen des April, also um den 9. herum, und in Süddeutschland in den Tagen vom 26. bis 29., fanden zahlreichere Gewitter statt; die Gewitter des 28. April zeichneten sich in Bayern und Württemberg durch groſse Heftigkeit aus.

Am letzten Tage des April begann das bisher im Norden Europas befindliche Hochdruckgebiet über das östliche Europa sich hinzuziehen, während das westliche Europa von einem Depressionsgebiet bedeckt war, das allmählich sich ostwärts ausdehnte. Diese im Mai häufige Luftdruckvertheilung führte wie gewöhnlich warmes, zeitweise heiteres, aber gewitterreiches Wetter über Deutschland herbei.

Am 6. Mai trat auch im Westen Europas hoher Luftdruck auf, so daſs Mitteleuropa in eine von Nord nach Süd verlaufende Einsenkung des Luftdruckes gelangte. Demzufolge setzten über der westlichen Hälfte Europas, also auch über Westdeutschland, nördliche Winde ein, die über Deutschland nach Osten fortschreitende Abkühlung hervorriefen. Diese Einsenkung des Luftdruckes bestand fort bis zum 16. Mai; sie machte sich auch dann bemerkbar, wenn über einzelnen Theilen Mitteleuropas die Barometerstände an sich hoch waren. Das kühle Wetter und die einer solchen Druckvertheilung eigenthümlichen starken und zahlreichen Regenfälle hielten daher vom 6. bis 16. Mai an. In höheren Lagen fanden in diesen Tagen noch Nachtfröste und selbst Schneefälle statt.

Mit dem 17. Mai begann wieder über Nordeuropa ein Hochdruckgebiet sich auszubreiten, während von der Biscaya - See bis Westrussland hin

ein Depressionsgebiet sich hinzog. Damit war Deutschland der abkühlenden Wirkung nördlicher Winde entzogen, und blieb es bis zum 26. Mai; die Wärme hob sich, und das Thermometer stieg vielfach mittags wieder über 20°. Der Himmel blieb indefs meist bewölkt, und die Regenfälle hielten, besonders in Süddeutschland, an. In Ost- und Süddeutschland traten fast täglich in der Zeit vom 16. bis 26. zahlreiche Gewitter auf.

In den letzten dieser Tage wich der hohe Luftdruck immer weiter nach Norden zurück. Dagegen erschien am 27. Mai im Westen Europas ein anderes Hochdruckgebiet, das südostwärts sich ausbreitete. Damit gelangte Deutschland wieder in eine nordwestliche Luftströmung. Das damit verbundene veränderliche und ungewöhnlich kühle Wetter, bei dem sich stellenweise das Thermometer wieder dem Nullpunkte sehr näherte und in höheren Lagen sogar unter denselben herabging, hielt bis zum 4. Juni an, da in dieser Zeit eine Depression in gröfserer oder geringerer Breite vom Nordwesten nach dem Südosten Europas sich erstreckte.

Am 5. Juni bestand niedriger Luftdruck nur im Westen und Südosten Europas. Der höchste Luftdruck befand sich dabei nordöstlich von Centraleuropa, so dafs bei vorherrschend südöstlicher Luftströmung daselbst Erwärmung und Aufklaren eintraten. Im Allgemeinen blieb Deutschland unter der Herrschaft hohen Luftdruckes bis zum 17. Juni. In Norddeutschland liefsen die Niederschläge mit dem 4. Juni nach, und, von vereinzelten Gewittern abgesehen, herrschte daselbst in den Tagen vom 4. bis 17. Juni trockenes, im Osten auch heiteres Wetter. Obwohl auch in Süddeutschland nach dem 4. Juni die Barometerstände hoch waren, so traten daselbst doch bis gegen den 10. Juni hin flache Depressionen auf, die zahlreiche und von starken Regenfällen begleitete Gewitter herbeiführten. Am 9. Juni richteten am Oberrhein und in dessen Umgebung starke Unwetter grofsen Schaden an.

So lange der höchste Luftdruck nördlich von Deutschland verblieb, d. i. vom 6. bis 11. Juni, bestanden daselbst auch höhere sommerliche Wärmegrade; mittags überstieg das Thermometer vielfach 25°. Dieser höchste Luftdruck verlagerte sich indefs westsüdwestwärts und, da gleichzeitig von Südrussland her niedriger Luftdruck nordwärts über Grofsrussland und das östliche Ostseegebiet sich ausbreitete, setzten mit dem 12. Juni nordwestliche Winde in Deutschland ein, die alsbald wieder kühles Wetter daselbst herbeiführten.

Mit dem 18. Juni trat ein Wetterumschlag ein. Deutschland gelangte unter den Einflufs von Depressionen, deren Minima meist nördlich von ihm vorüberzogen. Das Wetter blieb daher kühl und wurde wieder trübe und regnerisch. Diese Witterungsverhältnisse hielten in Norddeutschland bis zum Ende des Juli an, während in Süddeutschland in der zweiten Hälfte des Juli, bis etwa zum 28., das Wetter sich etwas günstiger gestaltete.

Da der höhere Luftdruck im Juli meist im Südwesten Deutschlands sich befand, so herrschte in diesem Monat eine nordwestliche Luftströmung vor. Besonders über Westdeutschland beliefen sich die Windrichtungen aus dem Nordwestquadranten auf ungefähr die Hälfte der überhaupt beobachteten. Dabei war die Windstärke im Verhältnifs zur Jahreszeit grofs; an der Ostseeküste erreichte dieselbe mehrfach Sturmesstärke.

Dieser lebhaften nordwestlichen Luftströmung, die sich mit wolkigem Himmel verband, ist vor Allem die ungewöhnlich niedrige Temperatur des Juli 1898 zuzuschreiben. An zahlreichen Orten Norddeutschlands erreichte das Thermometer in diesem Juli niemals eine Höhe von 25°, und sowohl die Mitteltemperaturen des ganzen Monats als auch die höchsten Temperaturen blieben hinter denen zurück, welche der September eben dieses Jahres uns brachte. In Baden kamen in der ersten Hälfte des Juli sogar Frostschäden vor.

Gewitter fanden bei den niedrigen Wärmegraden verhältnifsmäfsig selten statt und waren meist auf Süddeutschland und die daselbst wärmere zweite Hälfte des Monats beschränkt.

Die Thatsache, dafs in Süddeutschland die zweite Hälfte des Juli weniger regenreich und heiterer sich zeigte und demnach auch höhere Mittagstemperaturen aufwies als in Norddeutschland, wurde dadurch herbeigeführt, dafs die Depressionen von Norden her nicht mehr so tief nach Deutschland einschnitten als in der ersten Monatshälfte. Die nordwestliche Grenze des im Südwesten Europas

lagernden Hochdruckgebietes verlief nach dem 15. Juli vielfach über Norddeutschland.

Am 28. Juli entwickelte sich über Mitteleuropa ein Depressionsgebiet, das von der Nordsee und Südskandinavien bis zum Mittelländischen Meere sich erstreckte. Infolgedessen trat nach zahlreichen, von starken Regenfällen begleiteten Gewittern auch in Süddeutschland wieder sehr kühles Wetter ein, da nunmehr auch diese Gegenden abermals in den Bereich der nordwestlichen Luftströmung gelangten.

Am letzten Tage des Juli schob sich von Westen her wieder hoher Luftdruck über Centraleuropa bis nach Russland hin vor. Der Himmel klarte daher besonders im Binnenlande ab, und an den ersten drei Tagen des August traten Regenfälle nur ganz vereinzelt auf. Die Temperatur begann sich auch wieder über den jahreszeitlichen Durchschnitt zu heben. Das warme Wetter hielt zwar bis etwa zum 8. August an, wobei zwischen dem 6. und 8. die Mittagstemperaturen vielfach über 30° hinausgingen. Indeſs war vom 4. bis 10. August das Wetter über Deutschland wieder veränderlich. Im Norden vorbeiziehende Depressionen streiften zunächst nur Norddeutschland, so daſs daselbst besonders im nordwestdeutschen Küstenstrich vielfach stärkere Regen und Gewitter niedergingen. Mit dem 7. August dehnten sich die Depressionen und damit auch die Gewitterregen auf Süddeutschland aus. An diesem Tage ging über das Rheinthal südlich von Köln ein Gewittersturm von auſserordentlicher Gewalt hinweg.

Da im Südwesten Europas am 9. August wieder hoher Luftdruck sich entwickelte, so setzten mit diesem Tage nordwestliche Winde über Deutschland ein, welche eine intensive Abkühlung herbeiführten; das Thermometer sank nachts bis gegen 5° herab. Erst mit dem 11. August nahmen nach etwa achtwöchentlichem, veränderlichem und meist kühlem Wetter in diesem Sommer anhaltendere günstige Witterungsverhältnisse ihren Anfang.

Ein Hochdruckgebiet verbreitete sich über ganz Europa und hatte daselbst bis zum 23. August ungestörten Bestand. In dieser Zeit herrschte daher über ganz Deutschland heiteres, warmes und, von vereinzelten Gewittern abgesehen, trockenes Wetter. Die Mittagswärme überstieg vielfach 30° und erreichte stellenweise sogar 35°.

Am 23. August erschien im Nordwesten Europas eine Depression, die über Nordeuropa sich ausdehnte und daselbst bis zum 3. September sich erhielt. Theils gelangten zeitweise Theile Deutschlands, und zwar die nördlichen, unmittelbar in den Bereich dieser Depression, theils bildeten sich auf der Südseite der ostwärts ziehenden Minima Einsenkungen des Luftdruckes auch in dem Hochdruckgebiet, das südlich von der Depression auch ferner über das kontinentale Europa von West nach Ost sich erstreckte. Mit dem 23. August trat daher über Deutschland wieder veränderliches Wetter mit Regenfällen auf. Zahlreiche Gewitter führten alsbald auch Abkühlung herbei.

Norddeutschland blieb unter dem zeitweisen Einfluſs von Ausläufern der über Nordeuropa lagernden Depression bis etwa zum 4. September; das veränderliche Wetter hielt daher daselbst bis zu diesem Tage an. Ueber Süddeutschland trat jedoch bereits mit Beginn des Monats September Aufklaren ein, und mit kurzer Unterbrechung am 12. und 13. September herrschte daselbst heiteres, wenn auch zuweilen etwas nebliges, sonst aber trockenes Wetter bis zum 26. dieses Monats.

Mit dem 4. September dehnte sich der hohe Luftdruck auch über Nordeuropa, insbesondere über Skandinavien und Finnland aus; die Depressionen beschränkten sich auf den Osten Europas. Damit breitete sich das heitere und trockene Wetter auch auf Norddeutschland aus, und die Sonnenwirkung hob die Temperatur erheblich. Das Thermometer erreichte besonders in den Tagen vom 8. bis 12. September mittags vielfach eine Höhe von 30° und darüber.

Am 9. September begann von Nordwesten her aufs Neue eine Depression sich über Nordeuropa zu verbreiten. Aber erst am 12. machte sich ihr Einfluſs über Deutschland durch zahlreiche Gewitter und Regenfälle tiefergehend bemerkbar, und nach dem 13. September war wieder das heitere und trockene Wetter innerhalb eines bis nach Nordeuropa sich ausdehnenden Hochdruckgebietes über Deutschland herrschend. So hohe Temperaturen wie in den ersten zwölf Tagen des September zeigte nunmehr das Thermometer nicht mehr an; wenn dasselbe

auch mittags zunächst zuweilen noch 25° und darüber erreichte, so begannen die Nächte bereits recht kühl zu werden.

Eine wiederum von Nordwesten her über Nordeuropa vordringende Depression machte mit dem 18. September dem schönen Spätsommer zunächst über Norddeutschland ein Ende, wolkiges Wetter und Regenfälle stellten sich daselbst ein. Als dann am 22. September die Depression nach dem Nordosten Europas sich verlagert hatte, während über Grofsbritannien die Barometerstände über 765 mm sich erhoben hatten, führten lebhafte nordwestliche Winde eine stärkere Abkühlung über ganz Deutschland herbei; am Beginn der letzten Septemberwoche trat bereits Reif auf, und in den klaren Nächten dieser Woche sank das Thermometer stellenweise unter den Gefrierpunkt.

Das am 22. September vom Nordwesten nach dem Südosten Europas sich erstreckende Hochdruckgebiet verlagerte sich ziemlich schnell ostwärts. Ihm folgte ein in gleicher Richtung langgestrecktes Depressionsgebiet. Dieses umfafste daher am 27. September auch Süddeutschland, so dafs nunmehr auch daselbst veränderliches Wetter mit Regenfällen eintrat.

Am Beginn des Oktober dehnte sich der hohe Luftdruck abermals über den gröfsten Theil Europas aus, und die Niederschläge hörten in Deutschland im Allgemeinen auf. Doch zeigten sich im Hochdruckgebiete kleinere, flache Depressionen, die strichweise auch über Deutschland noch geringe Niederschläge brachten. Sonst waren die ersten zehn Tage des Oktober trocken. Zu einem dauernden Aufklaren kam es in diesen Tagen jedoch nicht; es trat viel Nebel auf. Daher war das Wetter mild, Nachtfröste kamen nur vereinzelt vor; aber die Mittagstemperaturen waren auch nicht mehr hoch und erreichten nur selten 20°.

Mit dem 11. Oktober begann über dem Theile des kontinentalen Europas, welcher südlich von der Nordsee und der Ostsee gelegen ist, eine in west—östlicher Richtung langgestreckte Depression sich zu entwickeln, während der hohe Luftdruck auf Nord- und Nordosteuropa sich zurückzog. Daher trat mit diesem Tage auch über ganz Deutschland trübes und niederschlagsreiches Wetter ein. Die Linie tiefsten Luftdruckes dieser langgestreckten Depression durchschnitt meist Centraleuropa. Dementsprechend herrschten während dieser Zeit in Süddeutschland westliche Winde mit höheren Temperaturen vor, während in Norddeutschland eine kältere östliche Luftströmung bestand. In Norddeutschland gingen um die Mitte des Monats herum die Niederschläge auch im Flachlande vielfach in Gestalt von Schnee nieder, während dies in Süddeutschland nur vereinzelt in den höchsten Lagen stattfand. Der 20. Oktober brachte eine besondere, in ihrer grofsen Ausdehnung seltene Erscheinung. Ueber dem ganzen östlichen Theile Deutschlands ging ein Eisregen nieder, dessen Beschreibung in der Zeitschrift „Wetter", 1898, Heft 11, Seite 247, zu finden ist.

Am 21. Oktober vollzog sich eine neue Umgestaltung in der Wetterlage; über dem kontinentalen Europa stieg das Barometer schnell über 760 und 765 mm, während Nordeuropa wieder von einer Depression bedeckt wurde. In Süddeutschland liefsen daher die Niederschläge mit dem 22. Oktober nach; in Norddeutschland hielten sie noch bis gegen den 26. Oktober an. Die nunmehr fast über ganz Europa herrschende südwestliche Luftströmung brachte auch für Norddeutschland nach dem 22. Oktober mildes Wetter. Nachtfröste kamen im Flachlande in der letzten Oktoberwoche kaum vor, und die Mittagstemperaturen erreichten zeit- und stellenweise 20°.

Als am 27. Oktober im Westen Europas der Luftdruck herabging, während über das Ostseegebiet der hohe Luftdruck sich nordwärts ausbreitete, hörten auch in Norddeutschland die Regen auf, und warmes, etwas sonniges, allerdings auch nebliges Wetter boten die letzten Tage des Oktober für Deutschland.

Mit der Ausbreitung des niedrigen Luftdruckes von Westen her über Centraleuropa traten allerdings über Westdeutschland an den letzten beiden Tagen des Oktober stellenweise Regenschauer auf. Allgemeiner und ergiebiger wurden die Regenfälle, als mit Beginn des November das Gebiet niedrigen Luftdruckes Nordeuropa einnahm und flache Depressionen als Ausläufer desselben Centraleuropa durchzogen. So blieb das Wetter veränderlich, aber bei den vorherrschend lebhaften südwestlichen Winden mild bis etwa zum 6. November.

Nach diesem Tage überzog der hohe Luftdruck abermals den gröfsten Theil Europas bis in den hohen Norden. Dabei lagerte sich der höchste Luft-

druck östlich von Centraleuropa, so dafs über Deutschland eine allerdings sehr schwache südöstliche Luftströmung zur Herrschaft gelangte. Die Niederschläge hörten über Deutschland dann auf, und das Wetter blieb im Allgemeinen daselbst trocken bis zum 20. November. Nur in den Tagen vom 12. bis 16. traten vereinzelt meist geringe Regenfälle auf, indem in dem hohen Luftdruck flache engbegrenzte Depressionen erschienen, in denen die Barometerstände höher als 760 mm blieben. Besonders bemerkenswerth in dieser Hinsicht sind die ausgedehnteren Regenfälle am 15. November über Ostdeutschland und am 16. November über Süddeutschland. In dieser ganzen Zeit war das Wetter über Deutschland sehr neblig, in den ersten Tagen, d. i. am 7. und 8. November, allerdings auch vielfach heiter. Die stärkere nächtliche Abkühlung brachte denn auch ein Sinken der Temperatur und Nachtfröste mit sich. Vom 9. an erschien der Himmel meist bedeckt; die Nachtfröste liefsen daher nach, und das Wetter wurde wieder milder. In den höheren Lagen war der Himmel alsdann heiterer und unter der stärkeren Sonnenwirkung die Temperatur zuweilen höher, so dafs die sogenannte Temperaturumkehr stattfand. Als am 18. November im Binnenlande das Wetter allgemein wieder heiterer wurde, stellten sich an den folgenden Tagen ausgedehntere Nachtfröste ein.

Am 21. November begann das Barometer zunächst über Mitteleuropa schnell zu fallen. Es bildete sich daselbst eine von Nord nach Süd langgestreckte Depression, die alsbald auch über das übrige Europa sich verbreitete. Damit vollzog sich ein Wetterumschlag; die Trockenzeit fand ihr Ende, und Niederschläge gingen häufiger und allgemeiner nieder. Bis gegen den 24. November verursachte nächtliches Aufklaren noch vielfach Nachtfrost, und wegen Fehlens der Sonnenwirkung am Tage überhaupt niedrige Temperaturen. Die Niederschläge fielen daher auch vom 22. bis 24. November vielfach in Gestalt von Schnee.

Nach dem 25. November brachten lebhafter einsetzende südwestliche Winde Erwärmung mit sich. Am 26. und 27. November traten nochmals an mehreren Orten Gewitter auf. Das aufsergewöhnlich milde Wetter hielt bis gegen den 20. Dezember hin an.

Denn vom 1. Dezember an bis zu diesem Tage herrschten südwestliche Winde über dem gröfsten südlicheren Theil Europas vor, da über unserem Erdtheile südlich vom 54. Breitengrade hohe, nördlich davon niedrige Barometerstände bestanden. Ausgedehntere Nachtfröste brachten in dieser Zeit nur der 16. und 17. Dezember, nachdem am 15. Dezember über Deutschland starke nordwestliche Winde eingesetzt hatten, die im Laufe des 17. wieder einer südwestlichen Luftströmung wichen.

Vom 21. November bis zum gleichen Tage des Dezember war das Wetter besonders in Norddeutschland niederschlagsreich; nur an vereinzelten Tagen blieb es trocken. Auch in Süddeutschland fielen vom 21. bis letzten November reichliche und häufige Niederschläge; vom 1. bis 6. Dezember blieben sie indefs daselbst aus, um dann allerdings vom 7. bis zum 21. Dezember ebenfalls anzuhalten.

Aufser dem ungewöhnlich milden Wetter, bei dem mittags das Thermometer vielfach 10° überstieg, ist in den ersten drei Dezemberwochen die grofse Tiefe der über Nordeuropa in fast ununterbrochener Reihe dahinziehenden Minima bemerkenswerth. Infolgedessen herrschte besonders über Norddeutschland andauernd eine sehr lebhafte Luftbewegung, und an der deutschen Küste wehten in den Tagen vom 1. bis 4., vom 8. bis 15. und am 18. und 19. Dezember, also nur mit kurzen Unterbrechungen, heftige Stürme.

Auf kurze Zeit, vom 21. bis 26. Dezember, zog sich die nördlich von Deutschland gelegene Depression nach dem hohen Norden hin zurück. Unter der unbestrittenen Herrschaft des hohen Luftdruckes hörten die Niederschläge in Deutschland auf, der Himmel klarte ab, und die Temperatur sank. Im Binnenlande hielt sich in diesen Tagen das Thermometer zeit- und stellenweise auch am Tage unter dem Gefrierpunkt, und besonders in Süddeutschland trat des Nachts strengere Kälte auf.

Am 26. Dezember breitete die Depression sich über Nordeuropa wieder bis an die deutsche Küste aus. Die aufs Neue einsetzenden starken, an der Küste stürmischen südwestlichen Winde führten zuerst über Norddeutschland, am 28. Dezember auch über Süddeutschland Erwärmung herbei. Mit der weiteren

Ausdehnung der Depression nach Süden, schliefslich bis über die Alpen hinaus, stellten sich auch die Regenfälle oder schwache Schneefälle wieder ein. Mildes, zu Niederschlägen geneigtes Wetter, welches den ganzen Winter 1898/99 vorherrschte, beschlofs somit auch das Jahr.

## Mittel, Summen und Grenzwerthe der Witterungserscheinungen im Jahre 1898 für Deutschland.

| Ort | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. Wärmemittel.** | | | | | | | | | | | | | |
| Borkum | 5,0 | 3,6 | 3,2 | 7,1 | 10,3 | 14,0 | 14,3 | 17,7 | 15,7 | 9,0 | 6,1 | 6,6 | 9,4 |
| Hamburg | 3,9 | 2,5 | 3,1 | 6,8 | 10,8 | 15,0 | 14,1 | 17,9 | 14,5 | 8,3 | 5,4 | 4,7 | 8,9 |
| Köln | 4,6 | 3,4 | 4,6 | 9,8 | 12,5 | 16,3 | 15,8 | 19,7 | 15,7 | 11,4 | 6,7 | 5,5 | 10,5 |
| Erfurt | 2,1 | 1,7 | 3,2 | 7,0 | 11,8 | 15,1 | 14,1 | 18,1 | 13,5 | 8,8 | 3,7 | 3,7 | 8,6 |
| Swinemünde | 2,7 | 2,0 | 3,0 | 5,9 | 11,3 | 15,2 | 15,0 | 17,6 | 13,0 | 7,4 | 4,5 | 4,1 | 8,5 |
| Neufahrwasser | 2,2 | 1,2 | 2,5 | 5,0 | 11,7 | 15,1 | 15,2 | 17,4 | 13,4 | 7,2 | 4,6 | 3,8 | 8,3 |
| Berlin | 3,2 | 2,5 | 4,7 | 8,2 | 13,6 | 17,4 | 15,6 | 19,9 | 14,8 | 8,5 | 5,6 | 4,4 | 9,9 |
| Breslau | 2,0 | 2,1 | 4,9 | 8,6 | 14,4 | 16,9 | 15,8 | 19,2 | 14,0 | 8,7 | 6,2 | 3,4 | 9,7 |
| Metz | 2,9 | 3,1 | 4,5 | 9,3 | 11,7 | 15,8 | 16,0 | 19,7 | 15,0 | 11,7 | 5,6 | 3,7 | 9,9 |
| Mannheim | 2,4 | 3,4 | 5,1 | 10,1 | 12,7 | 17,0 | 16,9 | 20,5 | 16,0 | 11,5 | 5,6 | 4,2 | 10,5 |
| Freiburg i. B. | 2,7 | 3,2 | 5,1 | 10,3 | 12,9 | 16,7 | 17,2 | 20,7 | 16,5 | 12,1 | 6,2 | 4 2 | 10,7 |
| Weifsenburg a/S | 0,8 | 0,2 | 3,1 | 7,9 | 12,0 | 15,2 | 15,3 | 18,3 | 13,3 | 9,8 | 4,3 | 1,5 | 8,5 |
| **2. Wärmegrenzen.** | | | | | | | | | | | | | |
| **a. Höchste Wärme.** | | | | | | | | | | | | | |
| Borkum | 9,2 | 9,2 | 9,4 | 15,2 | 19,2 | 23,2 | 22,0 | 30,2 | 27,4 | 16,2 | 11,3 | 11,2 | 30,2 |
| Hamburg | 9,9 | 9,8 | 11,3 | 18,6 | 24,1 | 24,6 | 22,7 | 30,7 | 27,1 | 15,5 | 11,6 | 10,5 | 30,7 |
| Köln | 10,2 | 11,7 | 11,9 | 20,6 | 26,9 | 26,2 | 25,6 | 31,4 | 29,0 | 20,2 | 15,1 | 12,2 | 31,4 |
| Erfurt | 10,0 | 11,1 | 12,5 | 20,5 | 26,6 | 27,1 | 25,1 | 31,6 | 30,6 | 20,0 | 15,5 | 12,3 | 31,6 |
| Swinemünde | 9,8 | 10,2 | 11,3 | 11,5 | 23,8 | 25,7 | 22,7 | 31,6 | 27,9 | 15,5 | 10,8 | 10,5 | 31,6 |
| Neufahrwasser | 8,3 | 10,1 | 14,9 | 13,1 | 23,4 | 26,4 | 23,2 | 30,1 | 28,9 | 16,9 | 13,1 | 11,6 | 30,1 |
| Berlin | 9,7 | 10,7 | 14,4 | 19,4 | 25,9 | 27,9 | 26,2 | 32,9 | 29,9 | 18,2 | 11,9 | 11,3 | 32,9 |
| Breslau | 9,0 | 11,2 | 15,7 | 19,9 | 26,0 | 28,5 | 28,5 | 31,2 | 26,5 | 16,0 | 14,0 | 11,5 | 31,2 |
| Metz | 11,1 | 11,8 | 13,8 | 21,9 | 27,0 | 29,3 | 27,2 | 32,8 | 29,7 | 18,6 | 16,3 | 12,6 | 32,8 |
| Mannheim | 11,2 | 10,8 | 13,3 | 22,5 | 26,8 | 29,6 | 30,0 | 33,5 | 30,5 | 20,0 | 13,0 | 11,2 | 33,5 |
| Freiburg i. B. | 14,6 | 10,0 | 13,5 | 20,6 | 27,7 | 29,8 | 30,8 | 32,3 | 31,1 | 19,7 | 17,0 | 13,8 | 32,3 |
| Weifsenburg a/S | 10,3 | 10,1 | 14,1 | 19,5 | 25,2 | 26,2 | 27,1 | 30,3 | 28,8 | 19,3 | 12,8 | 8,8 | 30,3 |
| **b. Niedrigste Wärme.** | | | | | | | | | | | | | |
| Borkum | — 1,4 | 0,0 | —1,7 | 2,1 | 5,8 | 7,5 | 10,5 | 11,9 | 7,1 | 0,7 | —1,5 | 0,0 | — 1,7 |
| Hamburg | — 2,2 | — 2,2 | —1,9 | —0,1 | 4,1 | 6,1 | 8,7 | 11,2 | 4,7 | —1,5 | —3,3 | — 2,9 | — 3,3 |
| Köln | — 2,7 | — 2,1 | —0,4 | —1,2 | 4,4 | 7,1 | 8,3 | 9,5 | 5,2 | 5,2 | 0,2 | — 4,1 | — 4,1 |
| Erfurt | — 7,4 | — 9,9 | —6,2 | —3,4 | 0,7 | 3,6 | 4,9 | 7,2 | —0,8 | —0,5 | —4,9 | — 8,1 | — 9,9 |
| Swinemünde | — 4,1 | — 4,2 | —2,2 | —0,3 | 4,8 | 7,5 | 9,4 | 8,5 | 5,2 | —1,3 | —3,7 | — 3,1 | — 4,2 |
| Neufahrwasser | — 8,0 | — 7,0 | —4,0 | —3,0 | 2,8 | 3,6 | 9,1 | 7,7 | 4,2 | —3,1 | —1,4 | — 4,7 | — 8,0 |
| Berlin | — 4,2 | — 6,7 | —2,0 | 0,7 | 3,0 | 7,5 | 8,6 | 9,7 | 4,1 | —1,0 | —2,7 | — 3,3 | — 6,7 |
| Breslau | — 9,8 | — 5,5 | —3,5 | 0,5 | 4,0 | 6,5 | 8,1 | 8,9 | 1,2 | —2,0 | —1,6 | — 5,6 | — 9,8 |
| Metz | — 5,6 | — 5,5 | —3,1 | —1,4 | 2,4 | 4,6 | 6,3 | 7,3 | 1,2 | 2,3 | —2,7 | — 8,9 | — 8,9 |
| Mannheim | — 5,7 | — 5,7 | —3,2 | —1,2 | 4,8 | 6,8 | 8,8 | 10,5 | 3,3 | 4,0 | —2,3 | — 7,0 | — 7,0 |
| Freiburg i. B. | — 9,0 | — 8,8 | —2,9 | —1,4 | 5,2 | 5,4 | 7,1 | 8,5 | 3,0 | 0,8 | —2,8 | —11,0 | —11,0 |
| Weifsenburg a/S | — 8,3 | —13,0 | —5,3 | —3,5 | 2,5 | 3,4 | 4,8 | 4,4 | 0,0 | 2,5 | —3,5 | —13,3 | —13,3 |

| Ort | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3. Niederschlagssummen (mm).** | | | | | | | | | | | | | |
| Borkum | 30 | 66 | 53 | 37 | 63 | 31 | 56 | 99 | 35 | 38 | 55 | 71 | 636 |
| Hamburg | 62 | 88 | 113 | 83 | 120 | 57 | 79 | 65 | 19 | 52 | 26 | 53 | 817 |
| Köln | 21 | 97 | 40 | 44 | 103 | 79 | 108 | 54 | 21 | 58 | 19 | 35 | 679 |
| Erfurt | 31 | 36 | 76 | 69 | 40 | 77 | 66 | 44 | 28 | 61 | 10 | 15 | 553 |
| Swinemünde | 38 | 54 | 73 | 58 | 54 | 14 | 87 | 33 | 66 | 73 | 10 | 36 | 596 |
| Neufahrwasser | 19 | 26 | 32 | 47 | 138 | 48 | 83 | 44 | 32 | 20 | 24 | 44 | 557 |
| Berlin | 35 | 53 | 66 | 61 | 59 | 51 | 98 | 10 | 22 | 39 | 6 | 42 | 542 |
| Breslau | 30 | 39 | 40 | 73 | 70 | 85 | 138 | 119 | 22 | 78 | 30 | 33 | 757 |
| Metz | 7 | 57 | 50 | 32 | 88 | 48 | 44 | 89 | 1 | 71 | 38 | 21 | 546 |
| Mannheim | 9 | 38 | 24 | 47 | 66 | 85 | 82 | 50 | 15 | 60 | 20 | 12 | 506 |
| Freiburg i. B. | 16 | 85 | 34 | 77 | 115 | 91 | 108 | 59 | 25 | 73 | 99 | 25 | 806 |
| Weifsenburg a/S | 22 | 32 | 45 | 67 | 106 | 68 | 87 | 42 | 35 | 40 | 59 | 28 | 631 |
| **4. Tage mit Niederschlag.** | | | | | | | | | | | | | |
| Borkum | 11 | 16 | 15 | 8 | 17 | 12 | 11 | 12 | 7 | 11 | 11 | 17 | 148 |
| Hamburg | 20 | 24 | 21 | 16 | 23 | 16 | 20 | 11 | 8 | 15 | 10 | 19 | 203 |
| Köln | 8 | 23 | 13 | 9 | 17 | 17 | 16 | 10 | 6 | 14 | 9 | 15 | 157 |
| Erfurt | 8 | 17 | 19 | 17 | 16 | 13 | 14 | 8 | 11 | 14 | 6 | 12 | 147 |
| Swinemünde | 14 | 21 | 21 | 16 | 15 | 6 | 18 | 11 | 12 | 13 | 13 | 21 | 181 |
| Neufahrwasser | 12 | 14 | 18 | 12 | 17 | 12 | 17 | 9 | 10 | 10 | 10 | 14 | 155 |
| Berlin | 12 | 19 | 18 | 11 | 15 | 10 | 16 | 5 | 10 | 11 | 5 | 16 | 148 |
| Breslau | 13 | 16 | 13 | 17 | 17 | 12 | 18 | 9 | 10 | 11 | 9 | 14 | 159 |
| Metz | 6 | 21 | 12 | 12 | 22 | 13 | 12 | 10 | 3 | 16 | 17 | 20 | 164 |
| Mannheim | 8 | 16 | 14 | 13 | 23 | 18 | 13 | 6 | 3 | 11 | 10 | 11 | 146 |
| Freiburg i. B. | 6 | 19 | 12 | 17 | 26 | 17 | 15 | 9 | 4 | 14 | 18 | 16 | 173 |
| Weifsenburg a/S | 7 | 16 | 12 | 15 | 23 | 14 | 13 | 8 | 5 | 15 | 12 | 13 | 153 |
| **5. Tage mit Schnee.** | | | | | | | | | | | | | |
| Borkum | — | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| Hamburg | 2 | 11 | 8 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 3 | 27 |
| Köln | — | 11 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 18 |
| Erfurt | 3 | 13 | 10 | 2 | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 34 |
| Swinemünde | 3 | 15 | 11 | — | — | — | — | — | — | 4 | 3 | 1 | 37 |
| Neufahrwasser | 4 | 8 | 9 | 3 | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 6 | 36 |
| Berlin | 1 | 14 | 7 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 4 | 31 |
| Breslau | 6 | 14 | 4 | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | 7 | 35 |
| Metz | — | 9 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 21 |
| Mannheim | — | 4 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 11 |
| Freiburg i. B. | — | 12 | 7 | 1 | | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 25 |
| Weifsenburg a/S | 1 | 12 | 7 | 2 | — | — | — | — | — | — | 1 | 5 | 28 |
| **6. Tage mit Gewittern.** | | | | | | | | | | | | | |
| Borkum | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 2 | 1 | — | — | 1 | 7 |
| Hamburg | — | — | — | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | — | — | — | 13 |
| Köln | — | 1 | — | 3 | 5 | 6 | 2 | 3 | 1 | — | — | — | 21 |
| Erfurt | — | — | 1 | 2 | 4 | 8 | 1 | 9 | 1 | — | — | — | 26 |
| Swinemünde | — | — | — | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | — | — | — | — | 10 |
| Neufahrwasser | — | — | — | — | 5 | 4 | 1 | 3 | — | — | — | — | 13 |
| Berlin | — | — | — | — | 2 | 3 | 3 | 3 | — | — | — | — | 11 |
| Breslau | — | — | — | 2 | 7 | 6 | 2 | 3 | — | — | 1 | — | 21 |
| Metz | — | — | — | — | 3 | 5 | 3 | 4 | — | 1 | — | — | 16 |
| Mannheim | — | — | — | 1 | 3 | 8 | 1 | 4 | — | — | — | — | 17 |
| Freiburg i. B. | — | — | — | 3 | 6 | 6 | 4 | 7 | 2 | 1 | — | — | 29 |
| Weifsenburg a/S | — | — | — | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | — | — | — | 16 |

7. Tage mit Nebel.

| Ort | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum | 12 | 2 | — | 1 | 1 | 2 | — | — | 1 | 5 | 9 | 2 | 35 |
| Hamburg | 13 | 3 | 6 | 14 | — | 2 | 3 | — | 2 | 14 | 18 | 4 | 79 |
| Köln | 4 | — | 2 | 2 | — | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 22 |
| Erfurt | 8 | — | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | — | 2 | 7 | 9 | 2 | 36 |
| Swinemünde | 9 | 2 | 5 | 2 | 3 | — | — | 1 | 1 | 6 | 12 | 2 | 44 |
| Neufahrwasser | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | — | — | — | — | 4 | 12 | — | 27 |
| Berlin | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 2 | 10 |
| Breslau | 3 | — | 4 | 1 | 3 | — | — | — | 1 | 7 | 14 | 7 | 40 |
| Metz | 20 | 3 | 2 | — | 4 | 6 | 14 | 13 | 25 | 13 | 21 | 12 | 133 |
| Mannheim | 20 | 1 | 2 | 2 | 6 | 3 | 1 | 5 | 11 | 8 | 10 | 3 | 72 |
| Freiburg i. B. | 29 | 7 | 11 | 14 | 12 | 11 | 15 | 22 | 26 | 22 | 23 | 10 | 202 |
| Weifsenburg a/S | 27 | 6 | 10 | 17 | 12 | 13 | 18 | 13 | 21 | 21 | 23 | 15 | 196 |

8. Trübe Tage (mittlere Bewölkung gröfser als 8 Zehntel des Himmels).

| Ort | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum | 21 | 15 | 17 | 15 | 13 | 12 | 10 | 7 | 2 | 17 | 19 | 14 | 162 |
| Hamburg | 23 | 19 | 23 | 18 | 12 | 6 | 20 | 6 | 5 | 19 | 17 | 18 | 186 |
| Köln | 16 | 12 | 17 | 6 | 8 | 4 | 8 | 1 | 2 | 13 | 8 | 8 | 103 |
| Erfurt | 18 | 21 | 22 | 24 | 18 | 8 | 15 | 11 | 9 | 25 | 14 | 13 | 198 |
| Swinemünde | 19 | 21 | 19 | 20 | 11 | 5 | 9 | 6 | 6 | 15 | 15 | 17 | 163 |
| Neufahrwasser | 17 | 16 | 19 | 15 | 9 | 8 | 11 | 5 | 4 | 13 | 14 | 15 | 146 |
| Berlin | 22 | 16 | 19 | 19 | 7 | 8 | 12 | 6 | 6 | 20 | 13 | 14 | 162 |
| Breslau | 18 | 15 | 14 | 21 | 12 | 12 | 9 | 8 | 8 | 19 | 13 | 16 | 165 |
| Metz | 22 | 21 | 15 | 9 | 18 | 11 | 9 | 3 | 1 | 15 | 19 | 19 | 162 |
| Mannheim | 22 | 16 | 13 | 14 | 17 | 9 | 11 | 4 | 3 | 19 | 19 | 22 | 169 |
| Freiburg i. B. | 20 | 14 | 17 | 13 | 18 | 11 | 6 | 6 | 2 | 12 | 23 | 14 | 156 |
| Weifsenburg a/S | 16 | 16 | 19 | 18 | 17 | 10 | 14 | 8 | 9 | 22 | 18 | 20 | 187 |

9. Heitere Tage (mittlere Bewölkung kleiner als 2 Zehntel des Himmels).

| Ort | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum | 1 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 7 | 8 | 2 | 1 | 1 | 32 |
| Hamburg | 1 | — | 1 | — | — | 2 | — | 8 | 8 | 3 | 1 | 0 | 24 |
| Köln | 2 | — | 1 | 3 | — | — | — | 8 | 7 | 1 | 4 | 3 | 29 |
| Erfurt | 4 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 8 | 6 | — | 1 | 2 | 25 |
| Swinemünde | — | — | 1 | 1 | — | 7 | — | 8 | 4 | 1 | — | 1 | 23 |
| Neufahrwasser | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 5 | — | 9 | 6 | 2 | 1 | 1 | 32 |
| Berlin | 3 | — | 4 | — | 2 | — | 1 | 10 | 7 | 3 | 2 | 1 | 33 |
| Breslau | 3 | — | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 7 | 7 | 2 | 1 | 3 | 33 |
| Metz | 1 | 1 | 3 | 4 | — | 1 | 5 | 15 | 7 | 1 | 2 | 6 | 46 |
| Mannheim | 1 | — | 5 | 4 | — | 3 | 2 | 14 | 11 | 1 | 3 | 1 | 45 |
| Freiburg i. B. | 1 | 3 | 3 | 4 | — | 1 | 4 | 11 | 15 | 1 | — | 4 | 47 |
| Weifsenburg a/S | 3 | — | 2 | 2 | — | — | 2 | 7 | 13 | — | 5 | 2 | 36 |

10. Sonnenscheindauer in Stunden.

| Ort | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Marggrabowa | 49 | 39 | 60 | 122 | 255 | 218 | 158 | 269 | 179 | 91 | 45 | 40 | 1525 |
| Dirschau | 50 | 43 | 69 | 89 | 212 | 252 | 190 | 259 | 182 | 78 | 55 | ? | ? |
| Kolberg | 32 | 33 | 93 | 82 | 180 | 274 | 213 | 253 | 184 | 78 | 33 | 24 | 1479 |
| Samter | 32 | 58 | 89 | 70 | 217 | 281 | 196 | 274 | 157 | 64 | 62 | 56 | 1556 |
| Breslau | 58 | 73 | 100 | 91 | 173 | 267 | 197 | 273 | 162 | 79 | 64 | 63 | 1600 |
| Niesky | 56 | 46 | 99 | 84 | 174 | 260 | 205 | 295 | 171 | 75 | 98 | 79 | 1642 |
| Potsdam | 42 | 44 | 66 | 67 | 201 | 255 | 168 | 268 | 174 | 70 | 55 | 52 | 1462 |
| Magdeburg | 33 | 53 | 71 | 73 | 182 | 219 | 135 | 240 | 179 | 72 | 61 | 48 | 1366 |
| Erfurt | 50 | 72 | 76 | 72 | 150 | 218 | 177 | 224 | 156 | 45 | 64 | 52 | 1356 |
| Celle | 35 | 56 | 62 | 95 | 180 | 228 | 151 | 272 | 175 | 78 | 64 | 40 | 1436 |
| Kiel | 21 | 39 | 48 | 91 | 160 | 233 | 168 | 216 | 194 | 86 | 45 | ? | ? |
| Emden | 18 | 43 | 75 | 119 | 200 | 176 | 148 | 232 | 159 | 67 | 51 | 41 | 1329 |
| Bonn | 55 | 38 | 64 | 135 | 130 | 223 | 183 | 238 | 181 | 69 | 87 | 51 | 1454 |
| Geisenheim | 24 | 56 | 96 | 137 | 139 | 208 | 204 | 267 | 213 | 65 | 52 | 23 | 1484 |
| Marburg | 18 | 37 | 69 | ? | 101 | 218 | 213 | 262 | 183 | 50 | 54 | 21 | ? |
| Karlsruhe | 27 | 71 | 100 | 134 | 128 | 209 | 181 | 282 | 248 | 71 | 54 | 40 | 1545 |

## 11. Zahl der Windrichtungen nach Quadranten.

| Ort | | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum | NO | 2 | 9 | 40 | 33 | 22 | 21 | 13 | 22 | 11 | 28 | 10 | 3 | 214 |
| | SO | 12 | 12 | 6 | 13 | 8 | 8 | 0 | 12 | 11 | 34 | 34 | 6 | 156 |
| | SW | 57 | 42 | 22 | 19 | 24 | 27 | 18 | 30 | 24 | 23 | 41 | 63 | 390 |
| | NW | 20 | 21 | 25 | 22 | 38 | 32 | 56 | 25 | 32 | 3 | 4 | 21 | 299 |
| | Windstille | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 6 | 4 | 12 | 5 | 1 | 0 | 36 |
| Hamburg | NO | 1 | 9 | 29 | 25 | 21 | 10 | 5 | 12 | 8 | 27 | 8 | 1 | 156 |
| | SO | 15 | 13 | 11 | 19 | 10 | 13 | 7 | 27 | 13 | 35 | 38 | 7 | 208 |
| | SW | 51 | 38 | 25 | 16 | 31 | 33 | 29 | 30 | 29 | 18 | 34 | 58 | 392 |
| | NW | 21 | 17 | 23 | 20 | 30 | 31 | 51 | 23 | 36 | 11 | 8 | 25 | 296 |
| | Windstille | 5 | 7 | 5 | 10 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 43 |
| Swinemünde | NO | 4 | 6 | 24 | 42 | 26 | 28 | 10 | 20 | 10 | 21 | 2 | 4 | 197 |
| | SO | 15 | 26 | 26 | 15 | 18 | 10 | 5 | 18 | 14 | 29 | 39 | 15 | 230 |
| | SW | 49 | 35 | 26 | 11 | 28 | 26 | 39 | 32 | 26 | 24 | 39 | 49 | 384 |
| | NW | 25 | 17 | 17 | 19 | 18 | 24 | 37 | 23 | 39 | 15 | 6 | 25 | 265 |
| | Windstille | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 4 | 4 | 0 | 19 |
| Neufahrw. | NO | 4 | 6 | 12 | 43 | 29 | 28 | 18 | 19 | 11 | 17 | 2 | 2 | 191 |
| | SO | 12 | 20 | 35 | 18 | 23 | 15 | 9 | 23 | 12 | 30 | 25 | 11 | 233 |
| | SW | 49 | 36 | 31 | 12 | 24 | 19 | 42 | 33 | 31 | 26 | 42 | 61 | 406 |
| | NW | 21 | 12 | 7 | 10 | 8 | 19 | 15 | 10 | 23 | 12 | 5 | 19 | 161 |
| | Windstille | 7 | 10 | 8 | 7 | 9 | 9 | 9 | 8 | 13 | 8 | 16 | 0 | 104 |
| Metz | NO | 32 | 11 | 41 | 38 | 23 | 22 | 26 | 25 | 43 | 26 | 40 | 14 | 341 |
| | SO | 20 | 6 | 6 | 15 | 10 | 7 | 3 | 12 | 7 | 17 | 17 | 13 | 133 |
| | SW | 29 | 39 | 22 | 22 | 38 | 32 | 19 | 31 | 6 | 34 | 17 | 50 | 339 |
| | NW | 12 | 28 | 24 | 15 | 22 | 27 | 43 | 21 | 33 | 16 | 16 | 16 | 276 |
| | Windstille | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Mannheim | NO | 3 | 1 | 14 | 17 | 2 | 9 | 10 | 10 | 14 | 8 | 8 | 1 | 97 |
| | SO | 18 | 15 | 10 | 12 | 19 | 18 | 7 | 19 | 10 | 16 | 14 | 27 | 185 |
| | SW | 16 | 31 | 19 | 18 | 31 | 19 | 16 | 15 | 8 | 15 | 10 | 35 | 233 |
| | NW | 18 | 19 | 27 | 30 | 25 | 23 | 48 | 22 | 28 | 21 | 13 | 12 | 286 |
| | Windstille | 38 | 18 | 23 | 13 | 16 | 21 | 12 | 27 | 30 | 33 | 45 | 18 | 294 |
| Freiburg i. B. | NO | 22 | 8 | 19 | 18 | 13 | 18 | 33 | 17 | 13 | 16 | 23 | 15 | 215 |
| | SO | 5 | 10 | 7 | 21 | 14 | 18 | 15 | 25 | 22 | 9 | 5 | 2 | 153 |
| | SW | 11 | 48 | 37 | 25 | 43 | 26 | 20 | 16 | 4 | 32 | 23 | 53 | 338 |
| | NW | 15 | 11 | 12 | 17 | 9 | 12 | 12 | 11 | 21 | 19 | 19 | 10 | 168 |
| | Windstille | 40 | 7 | 18 | 9 | 14 | 16 | 13 | 24 | 30 | 17 | 20 | 13 | 221 |
| Weifsenbg. a/S | NO | 14 | 2 | 18 | 29 | 15 | 19 | 4 | 15 | 10 | 23 | 19 | 1 | 14 |
| % | SO | 22 | 4 | 13 | 4 | 11 | 17 | 6 | 23 | 20 | 25 | 27 | 17 | 16 |
| | SW | 38 | 57 | 28 | 29 | 41 | 33 | 30 | 28 | 14 | 24 | 24 | 55 | 33 |
| | NW | 12 | 25 | 30 | 26 | 24 | 22 | 47 | 15 | 25 | 10 | 10 | 20 | 22 |
| | Windstille | 14 | 12 | 11 | 12 | 9 | 9 | 13 | 19 | 31 | 15 | 20 | 7 | 15 |

## 12. Sturmtage an der deutschen Küste.

| Monat | Nordsee | Westliche Ostsee (einschl. Rügen) | Oestliche Ostsee |
|---|---|---|---|
| Januar . . . | 30. SW—NW, 31. NW | *19. SW*, 23. NW, 30. SW, 31. NW | *20. SW. 21. SW/NW.* 22. NW, 23. NW, 24. NW, *26. SW*, 27. NW, *28. NW*, *29. SW*, 30. SW, *31. NW* |
| Februar . . . | 2. SW—NW, 3. NW, 16. NW, 17. NW | 2. SW, 3. NW, 16. NW, 17. NW | *1. SW*, 2. SW |
| März . . . | 24. NE, 25. NE, 26. NE | *19. NW*, *21. NW*. 24. NE, 25. NE, 26. NE—SE, 27. NE—SE | 19. NW, 20. NW, 21. NW, *24. NE. 25. NE. 26. SE, 27. SE* |

| Monat | Nordsee | Westliche Ostsee (einschl. Rügen) | Oestliche Ostsee |
|---|---|---|---|
| April | — | 5. NW | 5. NW, 6. NW |
| Mai | 11. SW | 10. NW, 11. SW | — |
| Juni | 1. SW | *19. NW* | 19. NW |
| Juli | — | 14. NW, 24. NW, *25. NW* | *3. SW—NW*, *9. NW—NE*, 14. NW, 15. NW, *17. SW*, *21. SW—NW*, 24. SW, 25. SW, 31. SW—NW |
| August | 31. NW | 31. NW | 1. SW—NW, *31. SW* |
| September | — | *1. NW*, 22. NW | 1. NW—SW, *15. NW*, 22. NW, 23. NW |
| Oktober | *15. SE*, *18. SE*, *19. SE* | 15. SE, *16. SE*, 17. SE, 18. SE, 19. SE | *13. NE*, *16. SE*, 17. SE, *18. NE*, *19. SE*, *20. SE*, 26. SW |
| November | 2. SW, 3. SW, *27. SW* | *3. SW* | 3. SW |
| Dezember | *1. SW*, 2. SW, 8. NW, 10. SW—NW, *12. SW*, *14. SW—NW*, 15 NW, *19. NW*, 27. SW | *1. SW*, 2. SW, *3. SW*, *8. NW*, 10. SW—NW, *11. NW*, 12. SW—NW, 13. NW, 14. SW/NW, 15. NW, *19. SW—NW*, *27. SW*, 28. SW | 1. SW, 2. SW, 3. SW, *4. SW*, 10. SW/NW, 11. NW, 12. SW, 13. NW, 15. NW—NE, *18. NW*, 19. NW, *29. SW* |

Es berichten an den kursiv gedruckten Tagen wenigstens ein Drittel der Signalstellen der Seewarte auf den einzelnen Küstenstrecken Windstärke 8 der Beaufort-Skala und darüber, an den anderen Tagen wenigstens die Hälfte.

E. Herrmann.

# Ueber den Genauigkeitsgrad der Bahnbestimmung stark ausgeprägter barometrischer Minima nach den Beobachtungen eines Schiffes in See.

Von E. Knipping.

(Hierzu Tafel 5.)

Die baldige Zusammenfassung der eigenen Beobachtungen nach dem Vorübergange einer stark ausgeprägten Depression in See mit Angabe der muthmafslichen Bahn kann in zwei Richtungen nutzbringend sein. Wenn der Beobachter bald nach dem Verlaufe der ganzen Erscheinung, wo das Gedächtnifs noch frisch ist und die Aufzeichnungen hier und da ergänzen kann, endgültig die Bahn ableitet, dürfte schwerlich ein Fall vorkommen, bei dem er nicht seine Kenntnisse bereicherte, denn zwei ganz gleiche Fälle giebt es nicht. Jede derartige Bahnbestimmung hat aber auch einen dauernden Werth, wenn dabei gewisse Vorsichtsmafsregeln beachtet werden, die sich durch die Erfahrung als nothwendig herausgestellt haben und auch von den Mitarbeitern der Seewarte in See schon angewandt werden. Die Ueberzeugung, dafs man nach unseren heutigen Kenntnissen lange nicht so viele und nicht so sichere Schlüsse aus einer einzigen Bobachtungsreihe ziehen kann, wie man es früher für möglich hielt, wo man nicht nur die Peilung bei jedem Wind zu kennen, sondern auch die jedesmalige Entfernung nach dem Barometerfall berechnen zu können meinte, bürgert sich immer mehr ein, ein wesentlicher Fortschritt. Scheinbar hat so die Genauigkeit der Bahnbestimmung auf diesem Wege etwas eingebüfst, thatsächlich ist aber die Annäherung an die Wirklichkeit gröfser geworden, als sie es früher war, wie sich ebenfalls aus vielen bei der Seewarte einlaufenden, in diesen Annalen zum Theil veröffentlichten Berichten ergiebt.

Die neuere Behandlung unterscheidet sich dadurch von der alten, dafs sie sich nicht streng an bestimmte Regeln und Mittelwerthe bindet, sondern jeden Fall nach Ort, Zeit und Beobachtungen für sich betrachtet und Fragen, die sie nicht mit genügender Sicherheit beantworten kann, lieber offen läfst.

Die Veranlassung zu den folgenden Ausführungen hat eine Bemerkung in dem Werke „Baguios ó tifones de 1894“ gegeben, in der angenommen wird, dafs man die Bahnrichtung in See schon mit einer halben Beobachtungsreihe oder weniger innerhalb sehr enger Grenzen bestimmen könne. In diesen Annalen 1896, Seite 569 unten ist darüber bemerkt, dafs der Verfasser des dort besprochenen Werkes „Baguios u. s. w.“. Herr P. José Algué, S. J. Subdirektor des Observatoriums in Manila, gefunden hat, dafs die Bahnen der Stürme, welche östlich von den Philippinen bleiben, im Winter eine um 5 Strich, in den Uebergangsmonaten um 4, in den Sommermonaten eine um 3 Strich nördlichere Richtung verfolgen, als die Bahnen der Stürme, welche die Philippinen überschreiten. Die letzteren gehen nach ihm WzN, im Sommer WNW½W. Er schliefst dann weiter: „Sehr bemerkenswerthe Unterschiede, die zu einer äufserst wichtigen praktischen Folgerung führen; nämlich wenn ein Schiff im Stillen Ozean einen Sturm antrifft, kann der Kapitän leicht wissen, ob der Cyklon im Stillen Ozean bleiben und schliefslich umbiegen oder über die Philippinen gehen und in der Richtung nach China fortschreiten wird, wenn er nur, selbst oberflächlich, die Bahnrichtung kennt.“ Als beide Zugstrafsen voneinander scheidende Richtung wird dann NW½W angegeben. An demselben Orte sind schon kurz die Gründe angegeben worden, welche gegen eine so weitgehende Genauigkeit der Bahnbestimmung sprechen, es ist aber vielleicht nützlich, näher auf die Sache einzugehen, als es damals in einer Besprechung des Werkes geschehen konnte.

Eine Betrachtung dessen, was man aus einer ganzen Beobachtungsreihe ungefähr schliefsen kann, wird auch ein Urtheil darüber ermöglichen, was man aus einer halben durchschnittlich folgern darf.

Bei der Beurtheilung der vorliegenden Aufgabe kommt zunächst in Frage die

**Form der Depressionen.** Unter Form ist hier das Bild der inneren Isobaren verstanden.

Kreisförmige oder nahezu kreisförmige Depressionen zeigen z. B. (Tafel 5) die Figuren 1. über dem arabischen Meere,[1] 2. zwischen den Azoren und der Pyrenäen-Halbinsel[2] und 3. westlich vom Feuerlande in einem Kap Horn-Sturme.[3] Diese Form wird verhältnifsmäfsig selten beobachtet. In allen drei Beispielen nimmt die Regelmäfsigkeit von innen nach aufsen ab. Bei 1. und 2. ist die Fortbewegung mäfsig oder langsam, bei 3. schnell. Man wird diese Form am ehesten bei langsamer Fortbewegung, ganz in See, erwarten dürfen.

Ovale oder elliptische Depressionen sind häufig. Die Figuren 4 und 5 zeigen solche Formen, 4. auf Nordbreite[4] in ziemlich schnellem Fortrücken nach Nordnordost begriffen, 5. auf Südbreite[5] in langsamer Bewegung nach Süden. Fig. 6 endlich zeigt eine grofse, länglich runde Depression, umschlossen von der 755 mm Isobare, mit zwei getrennten Kernen innerhalb derselben.[6] Das südliche „Tief“ mit 729 mm ist am stärksten entwickelt; in seinem Gefolge tritt der „Reina Regente“ Sturm auf.

Unregelmäfsig geformte Depressionen sind ebenfalls häufig. Fig. 7 zeigt eine solche[7] mit zwei Ausbuchtungen der 750 mm Isobare, innerhalb der östlichen ein getrenntes „Tief“ mit der Isobare 745. Beim Vorübergange des letzteren bei Ponta Delgada auf San Miguel (Azoren) im Dezember 1894 fiel das Barometer auf 738 mm. Eine solche Ausbuchtung mit gleichmäfsig tiefem Druck in der Mitte der Rinne für sich betrachtet, würde eine thalartig langgestreckte Depression ergeben, gewissermafsen die dritte Grundform.

Da die Formen so verschieden sein können und jede Depression fortwährend in einer Umbildung begriffen ist, ist der einzelne Beobachter auf eine Schätzung angewiesen. In niedrigen Breiten wird er vorläufig eine kreisförmige oder ovale Form annehmen können, in mittleren Breiten bei kräftiger Entwickelung eine ovale Form, bei weniger starker Ausbildung auch noch eine ovale

[1] „Segelhandbuch des Indischen Ozeans“, Seite 243.
[2] Annalen 1898, Seite 453.
[3] Annalen 1898, Tafel 10.
[4] Annalen 1894, Seite 161, 162, und „Segelhandbuch des Stillen Ozeans“, Seite 198.
[5] Annalen 1894, Seite 161, 162, und „Segelhandbuch des Stillen Ozeans“, Seite 198.
[6] Annalen 1895, Seite 454.
[7] Annalen 1895, Seite 490.

Form, falls er aus seinen Beobachtungen oder nach Gegend und Jahreszeit vermuthen darf, dafs die fortschreitende Bewegung mäfsig oder gering war. In noch höheren Breiten bleibt die Frage, ob rund, oval oder langgestreckt, am zweckmäfsigsten offen.

Einen ferneren Anhalt über die muthmafsliche Form bietet aufserdem die

**Barometerkurve.** Sie kommt in zwei Grundformen vor.

Die Trichterform, Fig. 8, die hier aus sieben einzelnen einander sehr ähnlichen Kurven abgeleitet ist und für Naha[1]) auf den Liukiu-Inseln in 26° N-Br gilt, läfst meist den Schlufs zu, dafs es sich hier um den Vorübergang von verhältnifsmäfsig symmetrischen Depressionen von rundlicher oder ovaler Form handelt. Der Anfang A trat durchschnittlich drei Tage vor, das Ende E durchschnittlich drei Tage nach dem tiefsten Barometerstande auf, ein Zeichen dafür, dafs die mittlere fortschreitende Bewegung hier gering ist. Fig. 9, aus acht Einzelfällen auch für Naha abgeleitet, zeigt in der Nähe der Mitte ebenfalls Trichterform, aber der vordere Ast ist viel länger und weniger steil als der hintere. Diese Kurve[2]) entspricht ebenfalls Depressionen, die in der Mitte verhältnifsmäfsig symmetrisch sind, die sich in der Umgebung der Insel im Laufe mehrerer Tage entwickelten und nachher von ihr entfernten. Der Fig. 9 ganz ähnliche Formen sind auch in höheren Breiten während der Entwickelung beobachtet worden. Man wird aber doch nicht umgekehrt aus jeder der Fig. 9 ähnlichen Kurve auf die Entwickelung einer Depression schliefsen dürfen, wenn nicht noch andere Gründe darauf hindeuten, wie Gegend, Jahreszeit und der Verlauf der ganzen Erscheinung.

In Fig. 9 verdient die Barometerschwelle des vorderen Astes Beachtung, die auch sonst oft vor grofsen Depressionen zu beobachten ist.

Die Beckenform, ähnlich der Fig. 10, kann auf zweierlei Weise zu Stande kommen, einmal dadurch, dafs die ausgedehnte Mitte einer Depression mit sehr geringem barometrischen Gefälle in der Mitte über den Beobachter hinweggeht, ein Fall, der in mittleren und höheren Breiten besonders häufig vorkommt, und zweitens dadurch, dafs der Beobachter genügend weit seitwärts von der Bahn einer scharf ausgeprägten Depression bleibt, wo dann nahezu die für den Beobachter tiefste Isobare, die weniger gekrümmt ist als die der Mitte näher liegenden, der Länge nach über ihn hinwegzieht. Die Figuren 10 und 11 gehören zu demselben „Tief“ (Fig. 3), aber „Flottbeck“ steht weiter ab von der Bahn als „Pera“. Man vergleiche auch die grade Linie in der Nähe der 745 mm Isobare beim südlichen „Tief“ in Fig. 6, die seiner Fortbewegung in den nächsten 12 Stunden nach Nordost zu Ost entspricht. Sieht man von wesentlichen Aenderungen in der Form der Depression während dieser Zeit ab, so würde ein beigedrehtes Schiff auf dieser Linie eine Reihe von Stunden hindurch etwa 745 mm beobachtet haben, dem ein schnelles Steigen auf 750 und 755 mm folgen würde, also auch eine Beckenform.

Am einfachsten erhält man die Form der Kurve durch einen Barographen. Beispiele sind schon mehrfach in diesen Annalen wiedergegeben worden. Abgesehen von der täglichen Periode des Barometers und den sogenannten „Gewitternasen“ (die aber nur in Barographenkurven zu erkennen sind) können die Aenderungen des Luftdruckes ihre Ursache in einem Falle an Ort und Stelle und im weiteren Umkreis während der Entwickelung haben, oder in der Vertiefung bezüglich Verflachung einer ausgebildeten Depression, oder in ihrer Ortsveränderung oder endlich in der des Schiffes.

Die „Gewitternasen“ in Barographenkurven treten vielleicht nur bei selbständigen Gewittern, d. h. bei Gewittern in Abwesenheit von tiefen Depressionen, auf. Sollte sich dies bestätigen, so würde ihr Fehlen bei beobachtetem Gewitter mit als Zeichen der Nähe oder Annäherung einer tiefen Depression zu gelten haben. Es wäre wünschenswerth festzustellen, ob ein solcher Zusammenhang regelmäfsig oder nur häufig besteht.

**Der Wind,** in Richtung und Stärke vom barometrischen Gefälle beim Schiff anhängig, giebt, so lange er

[1]) Annalen 1895, Seite 343.
[2]) Annalen 1895, Seite 343.

leicht oder mäfsig ist, allein wenig Aufschlufs über die Richtung nach der Mitte einer Depression. Haben nicht gleichzeitig schon andere Anzeichen wie Dünung oder See, Farbe und Aussehen der Wolken und des Himmels, der Gang des Barometers, Staubregen, Regenschauer oder Regen u. A. den Beobachter aufmerksam gemacht, so wird er in den wenigsten Fällen durch mäfsigen Wind allein auf eine tiefe Depression aufmerksam werden. Falls Gründe für die Annahme vorliegen, daſs man sich in einem Entwickelungsgebiet befindet, wird man die Peilung zur Mitte klein annehmen, etwa 2 bis 4 Strich; befindet man sich dagegen in dem Gebiete der „führenden" Winde der Gegend und Jahreszeit (der Winde, die die Depression mit sich führen), so kann sie 12 Strich und mehr betragen, bis der oft ziemlich plötzlich folgende Umschlag in der Windrichtung beim Herannahen der Depression gröfsere Klarheit schafft.

Beispiele der Verwerthung von eigentlichen Cirrus-Beobachtungen in dieser Periode in See, auf die von manchen Seiten grofses Gewicht gelegt wird, scheinen noch gänzlich zu fehlen (abgesehen natürlich von Sonnen- und Mondhöfen u. s. w.).

Bei steifem oder stürmischem Winde, der unter dem Einflufs des wenn auch entfernten Landes steht, wird die Peilung zwischen 2 und 8 Strich schwanken können, in See, weit ab vom Lande, von 4 bis 8 Strich. Bei steifem oder stärkerem Winde geben die Wolken in einiger Höhe eine Peilung von rund 8 Strich. In dieser Periode kann man bisweilen die durch eine dichte Wolkenmasse gekennzeichnete Mitte einer tiefen Depression mit dem Kompafs peilen und die Höhe des oberen Randes der Wolke über der Kimm messen.

Bei schwerem oder orkanartigem Sturm kann man im Allgemeinen 6 bis 8 Strich rechnen, den höheren Werth bei der höheren Windstärke; in sehr niedrigen Breiten und im Entwickelungsstadium auch weniger.

Die höchsten Windstärken geben von den immer zur Verfügung stehenden Angaben durchschnittlich die sicherste Peilung, eignen sich also in erster Linie zur Bahnbestimmung; den weniger hohen Stärkegraden in gröfserem Abstande kommt ein sehr viel geringeres Gewicht zu. Da sowohl die Regelmäfsigkeit in der Form der Depression als auch die in der Form der Barometerkurve von der Mitte nach aufsen abnimmt, wird der vorhergehende Ausdruck „höchste Windstärken" zweckmäfsig noch näher bezeichnet durch den Zusatz „in Verbindung mit der schnellsten Aenderung in der Richtung". Die zur Bahnbestimmung benutzten Beobachtungen werden so auf die nächste Umgebung der Mitte beschränkt.

**Bahnen der Depressionen.** In den meisten Fällen kann das Stück, welches für das einzelne Schiff in Betracht kommt, als gerade, die Geschwindigkeit als gleichförmig, die geschätzte Bahnrichtung innerhalb ± 4 oder 3 Strich als bekannt angesehen werden. Unregelmäfsige Bahnen mit Schleifen etc. kommen während der Entwickelung[1]) und sonst nur in Ausnahmefällen vor. Die Geschwindigkeit pflegt dann gering, die Ortsveränderung des Schiffes von entsprechend gröfserem Einflufs als sonst zu sein. Die Fälle, in denen ein einzelner Beobachter mit Sicherheit eine Aenderung in der Richtung der Bahn einer entwickelten Depression feststellen kann, sind selten, noch seltener die Fälle, wo er mit Sicherheit eine Aenderung der Geschwindigkeit feststellen kann. Eine weitere Mahnung zur Beschränkung liegt in der Unsicherheit der Besteckrechnung, die in dem begleitenden Wetter sehr grofs zu sein pflegt, da man mit ganz ungewöhnlichen Versetzungen zu rechnen hat.

Befindet sich das Schiff in einer Gegend, wo Parabelscheitel vorkommen, so kann man zwei Fälle unterscheiden, stark gekrümmte Scheitel in niedriger Breite oder auch in etwas höherer Breite, aber dann beeinflufst vom Lande, und flache, schwach gekrümmte Scheitel. Erstere kommen z. B. wohl innerhalb der westindischen Gewässer vor, aber nicht aufserhalb. Im ostasiatischen Monsungebiete treten stark gekrümmte Scheitel, wenn auch selten, vor oder nach dem Sommermonsun südlich vom Nordostpassat in niedrigen Breiten auf, sehr flache Scheitel während des Monsuns in höheren Breiten. Glaubt man es mit einem Scheitel von geringer Krümmung zu thun zu haben, so verfährt man am besten wie bei geraden Bahnen.

[1]) Annalen 1894, Seite 55

**Der kürzeste Abstand von der Bahn** läfst sich nur in einem Falle sicher angeben, wenn er nämlich null ist und die Mitte mit Windstille oder stark abgeschwächten Winden über den Beobachter hinwegzieht. Nicht selten läfst sich dabei auch feststellen, ob mehr die eine oder die andere Seite des Mittelraumes über ihn hinweggegangen ist. In allen anderen Fällen bleibt der Abstand von der Bahn eine Schätzung, einerlei, ob man vom tiefsten Barometerstand, von der schnellsten stündlichen Barometeränderung in der Nähe der Mitte der Depression, von der Windstärke oder von der schnellsten Windänderung bei der höchsten Stärke ausgeht. Einigermafsen symmetrische Isobaren in der Nähe der Mitte und keinen zu grofsen Abstand überhaupt vorausgesetzt, gelangt man in See wohl am schnellsten zu einer brauchbaren Schätzung des kürzesten Abstandes auf folgende Weise. Man berechnet den stündlichen Betrag der (schnellsten) Windänderung bei den höchsten Stärkegraden (oder auch den Stundenbruch für eine Aenderung von einem Strich), nimmt je nach der Breite, Gegend, Jahreszeit und den eigenen Beobachtungen für die stündliche Bewegung der Depression runde Werthe an, etwa 5, 10, 20, 40 Knoten, und sucht (in der Koppeltafel) den entsprechenden Abstand (die der Abweichung entsprechende Distanz). Für 10 Knoten und eine stündliche Windänderung von $^1/_2$, 1, 2 Strich wäre der Abstand z. B. etwa 102, 51 und 26 Sm; für 30 Knoten und 1 Strich in $^1/_6$ Stunde 26 Sm u. s. w. Diese Zahlen sind natürlich auch nur Schätzungen — die Einer auch im besten Falle unzuverlässig —, beruhen aber doch auf einer annehmbaren Grundlage. Sie bieten den Vortheil, dafs sie später den sofortigen Anschlufs einer zweiten, dritten u. s. w. Beobachtungsreihe ermöglichen, eine Verbesserung aller Abstände von der Bahn mit Hülfe der nunmehr genauer bekannten Fortbewegung, also überhaupt eine genauere Bahnbestimmung, falls mehr als eine passende Beobachtungsreihe vorliegt. Näheres darüber findet der Leser mit zahlreichen Beispielen in diesen Annalen 1882, Seite 71, unter dem Titel: „Die Bahnbestimmung der Wirbelstürme durch Normalörter“; ferner Seite 135: „Normalörter u. s. w. des Jahres 1881“ und Seite 524: „Normalörter u. s. w. des Jahres 1880“.

**Beim Genauigkeitsgrad der Bahnbestimmung** lassen sich ziemlich gut drei Stufen unterscheiden; für alle gilt der Satz, je genauer sich die Bahn aus einer Beobachtungsreihe bestimmen läfst, um so ungünstiger liegt der Fall für das Schiff.

I. Erster Fall. Zwei oder mehr Punkte der Bahn lassen sich ziemlich genau zu verschiedenen Zeiten festlegen,

a) wenn ein Schiff die Mitte einer Depression längere Zeit begleitet;

b) wenn ein Schiff der Mitte erst auf dem einen, dann auf dem anderen Parabelast sehr nahe kommt, also die Sehne ungefähr in derselben Zeit durchläuft, wie das Minimum den Bogen;

c) wenn ein Schiff, in dessen Nähe die Mitte vorbeigegangen ist, nach dem Eintritt besseren Wetters der Bahn folgt und zum zweiten Male in dieselbe Depression hineingeräth.

II. Zweiter Fall. Ein Punkt der Bahn ist genau bekannt. Die Mitte geht über das Schiff weg; Stille oder wenigstens stark abgeschwächte Winde lösen den Sturm ab und werden selbst wieder vom Sturm aus entgegengesetzter Richtung abgelöst. Die Windrichtungen bei den höchsten Windstärken vor und nach der Stille weichen um 16 bis 14 Strich voneinander ab. Der tiefste beobachtete Luftdruck ist auch der tiefste in der näheren Umgebung überhaupt stattfindende Luftdruck.

III. Dritter Fall. Kein Punkt der Bahn ist genau bekannt. Windänderung 12 Strich oder weniger.

Die Eintheilung in diese drei Fälle hat sich als natürliche Folgerung aus der Erfahrung vieler Jahre in verschiedenen Meeren und Breiten ergeben. Die vorher erwähnten drei Arbeiten im Jahrgang 1882 der Annalen umfassen allein 306 Einzelfälle, und seit der Zeit sind Hunderte anderer dazu gekommen. Eine Schätzung der Fehlergrenzen, wie sie bei den Beispielen vorgenommen werden wird, ist ebenfalls reine Erfahrungssache. Anfänglich wurde die Bahnrichtung nach dem einzelnen Schiff geschätzt und diese Schätzung womöglich mit Hülfe anderer Beobachtungsreihen berichtigt. Allmählich stellte sich dabei heraus, wie weit man sich auf die nach einem Schiff geschätzte Bahn je nach den Beobachtungen verlassen kann. Die dabei gesammelten Erfahrungen sind durch lang-

jährige synoptische Untersuchungen im Allgemeinen bestätigt und in der Hauptsache vorher mitgetheilt worden; auf Einzelheiten wird noch gelegentlich hingewiesen werden. Bei Befolgung der gegebenen Hinweise dürften die am Schlusse angeführten Fehlergrenzen auch in See brauchbare Anhaltspunkte bieten. In einigen der folgenden Beispiele ist die genauere Bahn bekannt, in anderen nicht, in allen Beispielen, wo es möglich war, ist die muthmafsliche Fehlergrenze angegeben, in jenen ohne Rücksicht auf die thatsächliche Bahn, die hier immer den Bordverhältnissen entsprechend als unbekannt vorausgesetzt wird.

## Beispiele.

Ia. Das Schiff „Northern Light“, Fig. 12, überschreitet die Bahn dicht hinter der Mitte am 25./26. März.[1]) Das Barometer steigt am 26. und 27., weil das Schiff etwas zurückbleibt. Am 28. und 29. fällt es wieder stärker, weil das Schiff das Minimum wieder überholt. Am 29. ist es in unmittelbarer Nähe der Mitte (vgl. Barometerkurve; der Stand ist für die Breite aufserordentlich niedrig). Die Bahnpunkte für den 25. und 29. sind am sichersten. Nach dem 29. ist die Bahn unsicher; sie kann nach Nordnordwest gegangen oder auch nach Nord und Nordost umgebogen sein. Vom 25. bis 29. entwickelte sich das Minimum noch, weiterhin nahm es wahrscheinlich bald an Tiefe ab, wie es südlich vom Nordost-Passat die Regel zu sein scheint. Zwischen dem 25. und 29. weichen die beiden in Fig. 12 angedeuteten Bahnen wenig voneinander ab.

Die Fehlergrenze in der Bahnrichtung dürfte hier höchstens ± 1 Strich betragen; auch die Geschwindigkeit ist wohl nur wenig unsicherer als die Besteckrechnung (durch astronomische Beobachtungen am 31. berichtigt und in der Skizze berücksichtigt).

Ib. Der „Stephan“, Fig. 13, ist am 10. Dezember in unmittelbarer Nähe der Mitte und hat Orkan, ebenso am 14. bei Orkanstärke[2]). Bei Nordwestwind am 10. wird die Peilung sehr klein gewesen sein, 2 Strich oder weniger, was in niedrigen Breiten auch fern vom Lande nicht selten vorkommt; die folgenden Südwestwinde nöthigen zu dieser Annahme. Die mit Zahlen versehene Bahn ist die wahrscheinlichere; sie ist aber weniger sicher als bei Fig. 12.

Die Fehlergrenze in den einzelnen Richtungen mag am 10. und 14. zu ± $1^1/_2$ Strich angenommen werden, dagegen ist die allgemeine Form der Bahn, Parabelscheitel, sehr sicher.

II. Die „Dora“, Fig. 14, hat Nordnordwest 10, variabel 0 bis 5, Süd 11 und Südost 9, also eine Windänderung von 14 Strich und Stille[3]). Die fächerförmigen Gebiete entsprechen Peilungen von 6 bis 8 Strich bei den höchsten Windstärken vor und nach der Stille; sie würden nach der alten Methode hier eine Biegung der Bahn ergeben. Wir nehmen nur eine Richtung an, W (Passatgebiet), auch mit einiger Rücksicht auf SO 9 um $8^h$ p, verbessern also gewissermafsen die Peilung bei NNW 10 um einen kleinen Betrag in der Hunderte von Malen bestätigten Voraussetzung, dafs die Bahn auf einer so kurzen Strecke gerade verläuft.

Die Fehlergrenze mag zu ± $1^1/_2$ Strich geschätzt werden. Die genauere Bahnrichtung, durch ein weiter westwärts auch auf der Bahn selbst befindliches Schiff bestimmt, ist WzS.

III. Die Depression, welche am Morgen des 8. Dezember 1894 über Ponta Delgada hinzog, vergleiche Fig. 7 die südöstliche Einbuchtung, war von folgenden Winden begleitet (die Windgeschwindigkeit in Meter in der Sekunde):

| 1898, XII, 8. Stunde | 0 a | 1 a | 2 a | 3 a | 4 a | 5 a | 6 a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wind . . . . . . . | SSO 23 | SSO 23 | S 25 | WSW 16 | WSW 15 | WSW 17 | WzN 15. |

Das Barometer erreichte etwas nach $3^h$ a seinen tiefsten Stand mit 738 mm. Die meisten Bahnen in dieser Gegend weisen ostwärts. Die schnelle Windänderung, 6 Strich in einer Stunde, deutet eine schnelle Aenderung in der Richtung der Isobaren oder eine grofse Nähe der Mitte beim Vorübergang an. Bei einer Fortbewegung von 30 Knoten würde die kürzeste Entfernung bis zur

[1]) „Segelhandbuch des Stillen Ozeans“, Seite 258, und Tafel VI a, Fig. 2.
[2]) „Segelhandbuch des Stillen Ozeans“, Seite 259, und Tafel VI a, Fig. 4.
[3]) „Segelhandbuch des Stillen Ozeans“, Seite 268, und Tafel VII, Fig. 5.

Bahn nach der Koppeltafel (1 Strich in 1/6 Stunde) nur 26 Sm betragen haben. Der Unterschied in den Geschwindigkeiten 23, 25, 16 m in der Sekunde deutet an, dafs die Depression ungleichmäfsig ausgebildet war, dafs die vorderen Isobaren ein stärkeres Gefälle zeigten als die hinteren, auch dicht bei der Mitte. Für die Bahn kommen besonders in Betracht S 25 und WSW 16 m, die ungefähr Nordost als Richtung ergeben. Wollte man für WSW 15, WSW 17 m dieselbe Peilung annehmen wie für WSW 16, etwa 6 Strich, so würde man auch hier eine gekrümmte, bei der anscheinend grofsen Geschwindigkeit unwahrscheinliche Bahn erhalten, die zuletzt nach Norden ginge.

Die Fehlergrenze wird auf ± 2 bis 3 Strich zu schätzen sein. Die thatsächliche Bahnrichtung war Nordost.

Südlich vom „Meridian“, Fig. 15, zog am 6. und 7. August ein Minimum vorbei, das dem Schiff erst Sturm brachte, als dieses sich auf der Rückseite der Depression befand.[1]) Der Sturm setzte mit SW 9 am 6. $8^h$ p ein, als das Barometer zu steigen anfing, ging um $12^h$ p nach W 10 und behielt diese Richtung bei. Der Abstand von der Bahn und die Richtung der Bahn blieben beide unsicher, letztere, weil die Windänderung zu gering ist; vermuthlich war ersterer am 6. (nach dem Barometerfall und -Stand zu urtheilen) klein, letztere östlich oder ostsüdöstlich. Die erste Windänderung im Sturm von SW auf West bei offenbar östlichem Fortschreiten der Depression kann einer örtlichen Unregelmäfsigkeit der Isobaren oder einem zeitweiligen Ueberholen der Depression durch das lenzende Schiff zugeschrieben werden. Letzteres ist wahrscheinlicher hier, fern von allem Lande.

Der „Mazatlan“ hatte am 16. Februar 1889 in 24° S-Br, 166° W-Lg östlichen Wind, der bei 761 mm (red.) bis zur Stärke 7 und 8 aufgefrischt war.[2]) Am 17. in 21° S-Br, 166° W-Lg, 550 Sm SO½S von den Samoa-Inseln, begann das Barometer zu fallen und erreichte um $4^h$ p 754,5 mm, während es aus Ost mit Stärke 11 stürmte. Mittags am 18. war der Luftdruck noch nahezu derselbe, 754,8, und stieg erst entschieden im Laufe des Nachmittags und Abends. Die Windrichtung bei den Stärken 9 bis 11 blieb unverändert Ost. Die Stärke war 11 vom 17. $4^h$ p bis zum 18. $4^h$ a, 10 von $4^h$ a bis $8^h$ a. Die Mitte der Depression hat also etwa um Mitternacht des 17./18. nördlich vom Schiff gelegen. Da keine Windänderung eintrat, läfst sich die Bahnrichtung nur nach den bisherigen Erfahrungen in der Gegend zu Südost schätzen (stetige Zunahme der Peilung bei stürmischem, schliefslich orkanmäfsigem Passat). Bei Stärke 11 dürfte der kürzeste Abstand von der Bahn zwischen 60 und 120 Sm gelegen haben. Das barometrische Gefälle in der Nähe des Schiffes behielt also seine Richtung nach Norden während des ganzen Sturmes bei. Ohne allgemeine Kenntnisse über die Bahnen in dieser Gegend würde man mit den „Mazatlan“-Beobachtungen allein nichts anfangen können. Die alte Methode versagt hier vollständig, die neuere wendet die Kenntnifs von der veränderlichen Peilung an, wachsend von 4 bis 8 Strich und darüber hinaus.

Eine Fehlergrenze läfst sich nicht angeben, da die Bahn ganz auf Schätzung beruht, aber es kommt auch keine unmögliche Bahn zu Stande, wie so oft bei der alten Methode. Die Depression ging thatsächlich nach Südost zu Ost mit 6½ Knoten.

**Ergebnisse.** Als Fehlergrenzen in der Bahnrichtung nach einer ganzen Beobachtungsreihe wird man erfahrungsgemäfs rund annehmen können bei

| | | |
|---|---|---|
| I | 2 Bahnpunkte einer ziemlich geraden Bahn sicher: | ± 1 Strich. |
| II | 1 Bahnpunkt sicher: | ± 2 Strich. |
| III | kein Bahnpunkt sicher: | ± 3 Strich. |

Der letzte Werth nähert sich also sehr dem Fehler, welchem man voraussichtlich ausgesetzt ist (± 3 bis 4 Strich), wenn man nur die Erfahrung für die Gegend und Jahreszeit berücksichtigt und die selbst beobachteten allerersten noch sehr unsicheren Anzeichen.

Liegt nur eine halbe Beobachtungsreihe oder weniger an Bord vor, ohne dafs irgend ein Bahnpunkt sicher bestimmt ist, so wird man als niedrigste Fehler-

[1]) „Segelhandbuch des Stillen Ozeans“, Tafel IX, Mitte unten, 135.
[2]) Annalen 1892, Seite 268.

grenze immer ± 2 Strich rechnen müssen, selbst wenn die Windänderung bis dahin bei frischen bis stürmischen Winden 6 bis 8 Strich betragen haben sollte. Betrug die Aenderung weniger, so steigt die Fehlergrenze, und dann ist die aus den ersten eigenen Beobachtungen abgeleitete Bahn in den meisten Fällen nicht viel zuverlässiger als die nach Jahreszeit und Gegend von vornherein geschätzte Bahn. Es ist also ein Irrthum, anzunehmen, dafs sich die Richtung der Bahn mit einer halben Beobachtungsreihe in See innerhalb sehr enger Grenzen zeitig genug bestimmen lasse, um eine zu grofse Annäherung an die Mitte zu vermeiden. Das wirksamste Gegenmittel in dieser durch geringe Windänderung gekennzeichneten Periode ist und bleibt die Kenntnifs der allgemeinen Verhältnisse nach Gegend und Jahreszeit und volles Verständnifs der eigenen Beobachtungen, die das allgemeine Bild schrittweise aufklären.

Im Anschlufs daran mag noch eine andere Ansicht erwähnt werden, der man bisweilen begegnet, dafs man es nämlich in allen Fällen vermeiden könne, in die Nähe der Mitte einer Depression oder in die Mitte selber zu gerathen. In manchen Fällen kann man es mit Sachkenntnifs vermeiden, in manchen könnte man es vermeiden, in allen nicht. Drei Fälle sind es besonders, in denen man oft machtlos ist:

1. Das Schiff befindet sich in dem Entwickelungsgebiet; die Mitte bildet sich in der Nähe des Schiffes aus und geht darüber hinweg.

2. Das Schiff ist durch die Nähe des Landes eingeengt und kann unsichtigen Wetters wegen oder auch, weil man nicht die nöthige Ortskenntnifs besitzt, nirgends einlaufen; dann kann man nicht so manövriren, wie man es in freiem Wasser thun würde, und geräth so vielleicht in die Mitte.

3. Die Mitte einer Depression schreitet mit 20, 30, 40 Knoten Fahrt voran und überholt ein Schiff.

In diesen drei Fällen kann man oft nichts, bisweilen nur sehr wenig zur Vermeidung der Mitte thun. Dagegen werden allerdings die Fälle, wo man eine zu grofse Annäherung vermeiden könnte, noch nicht immer genügend ausgenützt, weil man sich trotz der drohendsten Anzeichen nicht entschliefsen kann, zeitig und freiwillig eine Strecke Weges oder einen Tag zu opfern. Dasselbe Opfer mufs dann häufig etwas später doch gebracht werden, aber dann unfreiwillig, unter ungünstigeren Verhältnissen, vielleicht nebst anderen gröfseren Opfern. Glaubt man durch Manöver etwas erreichen zu können oder zu sollen, in manchen Fällen ist gar kein Zweifel darüber möglich, dafs man es kann, dann sehe man vom Kurs und Bestimmungsort ganz und gar ab, scheue auch das Zurücklaufen nicht, wenn es geboten ist, bis die Gefahr vorbei ist. Es mufs zugegeben werden, dafs es für den Kapitän eines Seglers einer grofsen Selbstüberwindung bedarf, mit 10 Meilen Fahrt in der Kursrichtung unter Umständen einen Tag zu opfern, ebenso für den Kapitän eines Dampfers, vielleicht 12 Strich von seinem Kurs abzuweichen; aber wo dies mit vollem Verständnifs der Sachlage geschah, haben es die Betreffenden nie zu bereuen gehabt. Aehnlich mit dem Beidrehen. So richtig das Beidrehen in den Fällen sein kann, wo man vermuthlich auf eine schnelle Bewegung der Depression rechnen darf, ebenso verkehrt kann es da sein z. B., wo sich Depressionen entwickeln oder langsam vorangehen. Der Erfahrene läuft vielleicht in einer Wache ohne Schaden aus der Bannmeile einer Depression hinaus, in der sein Mitsegler zwei, ja drei Tage Alles über sich ergehen lassen mufs.

Mit einer tiefen Depression und einem Schiff ist es gerade so wie mit einer schweren Brandung und einem Boot; sie sieht aus einiger Entfernung lange nicht so gefährlich aus, wie sie es in der Nähe ist; man kommt leicht hinein, aber nicht so leicht wieder hinaus oder hindurch, denn gegen Windstärke 11 oder 12 und eine entsprechende See kommt auch ein 16 Knoten-Dampfer nur langsam von der Stelle, selbst wenn ihm sonst nichts passirt.

# Die Schlufsrechnung bei der Längenbestimmung aus Monddistanzen vor dem Erscheinen des „Nautical Almanach".

Von E. GELCICH, K. K. Regierungsrath.

Als das Problem der Längenbestimmung aus Monddistanzen sozusagen erdacht wurde, hatte man selbstverständlich noch keine vorausberechneten Tafeln der Distanzen des Mondes von einigen anderen Sternen, und es dauerte überhaupt verhältnifsmäfsig lange, bis die Veröffentlichung solcher Tafeln verwirklicht wurde. Die erste Anregung dazu gab La Caille. In der von ihm besorgten Neuauflage der Nautik von Bouguer,[1] ist die Längenbestimmung aus Monddistanzen zum ersten Male nach der heute üblichen Methode behandelt. Und weil eben noch keine vorausberechneten Tafeln der Distanzen existirten, lieferte La Caille ein Muster von einem „Almanach nautique" für den Juli 1761, in welchem die Distanzen des Mondes von der Sonne und von fünf Fixsternen[2]) von 4 zu 4 Stunden, die Parallaxe des Mondes aber von 12 zu 12 Stunden enthalten war. In Frankreich selbst hielt man die Idee De la Cailles geradezu für unausführbar, obwohl auch Lalande[3]) getrachtet hatte, den Plan La Cailles zu fördern; man liest wenigstens in einem Text aus dem Jahre 1766[4]) folgende Bemerkung: „Der Herr Abbé de la Caille hat diese Schwierigkeiten gefühlt, und er wollte sie durch seinen „Almanach nautique" beseitigen, welcher die Distanzen mehrerer Sterne vom beleuchteten Rand des Mondes enthält. Aber ein solcher Almanach existirt nicht, und wenn ein fleifsiger Astronom einen veröffentlichen wollte, wäre er gezwungen, sich auf einige Sterne zu beschränken, und die Methode wäre dann nicht mehr allgemein." Zu gleicher Zeit erschien jedoch in England der erste Jahrgang des „Nautical Almanac and astronomical Ephemeris for the year 1767" (London 1766), welcher die Distanzen des Mondes mit Intervallen von drei Stunden angab. Sonderbarerweise scheint man in Frankreich im ersten Augenblick keine allgemeine Notiz davon genommen zu haben, denn wir finden in der That in astronomischen Werken aus späteren Zeiten, wie z. B. in Bézouts „Traité de Navigation",[5]) nicht nur das alte Verfahren noch angegeben, sondern auch die neuere Methode nicht einmal berührt.[6])

Die Geschichte dieser Längenbestimmungsmethode ist nun bezüglich ihrer Grundidee und ihres Entstehens sowie bezüglich der vielen vorgeschlagenen und angewendeten Reduktionsmethoden für die Berechnung der wahren Distanz[7]) mannigfaltig behandelt worden. Es bleibt noch zu zeigen, wie vor dem Erscheinen der vorausberechneten Monddistanzen in den englischen und in den französischen Ephemeriden die Schlufsrechnung durchgeführt wurde.

---

[1]) Nouveau traité de Navigation contenant la théorie et la pratique du Pilotage, par M. Bouguer. Revue et abrégé par M. l'Abbé De la Caille. Paris 1760.

[2]) Die fünf Fixsterne waren: L'Epi de la Vierge, Le coeur du Lion, La queue du Lion, Le front du Scorpion, Le coeur du Scorpion.

[3]) Astronomie. Paris 1764. Art. 3240.

[4]) Astronomie des Marins ou nouveaux éléments d'astronomie à la portée des Marins, tant pour un Observatoire fixe, que pour un Observatoire mobile, par l'Auteur des Mémoires de Mathém. et de Phys. redigés a l'Observatoire de Marseille. A Avignon 1766, Seite 306.

[5]) Suite du Cours de Mathématiques à l'usage des Gardes du Pavillon et de la Marine, contenant le Traité de Navigation. Par M. Bézout. Paris 1775.

[6]) 1774 erfolgte die Aufnahme der Monddistanzen in den Connaissances des Temps. 1821 erhielten die Monddistanzen eine Erweiterung, indem auch die Vorausberechnung der Abstände des Mondes von den Planeten Venus, Mars, Jupiter und Saturn hinzugefügt wurde. (Weyer, Vorlesungen über nautische Astronomie. Kiel 1871, Seite 58.)

[7]) Insbesondere sind hier die Arbeiten G. D. E. Weyers anzuführen. Auf § 81 seiner klassischen „Vorlesungen über nautische Astronomie (Kiel 1871)" citirt Weyer das Reduktionsverfahren unter Benutzung des Winkels am Zenith, wie es von Borda angegeben und von Delambre weiter ausgebildet wurde. Ergänzungsweise sei nun bemerkt, dafs Bézout (a. a. O. S. 261) ein von Borda etwas abweichendes und einfacheres Verfahren beschrieb, welches darin bestand, dafs man aus den scheinbaren Zenithdistanzen der beiden Gestirne und aus der scheinbaren Distanz den Winkel am Zenith berechnete; mit diesem Winkel und den beiden für Refraktion und Parallaxe korrigirten Höhen sollte dann die wahre Distanz ermittelt werden. Man hätte somit einfach zwei sphärische Dreiecke aufzulösen gehabt. Nun fügt aber Bézout die Bemerkung hinzu, dafs, da der Unterschied zwischen der wahren und der scheinbaren Distanz sehr klein sein mufs, die Rechnung eine ziemliche Genauigkeit erfordert, aus welchem Grunde lieber andere Formeln vorzuziehen sind.

Nach der Auffassung der Begründer der Längenbestimmung aus Monddistanzen sollte die beobachtete und von Parallaxe und Refraktion befreite Distanz des Mondes von einem Sterne von bekannter astronomischer Länge dazu benutzt werden, um die astronomische Länge des Mondes für den Augenblick der Distanzmessung zu ermitteln. Ob gut oder schlecht, ob in dieser oder in jener Form — darüber soll später die Rede sein — Tafeln der sphärischen Koordinaten der Gestirne hatte man schon seit dem Alterthume, und eine ungefähre Kenntnifs der geographischen Länge des Beobachtungsortes, soweit als sie für die Benutzung eben dieser Tafeln nothwendig war, durfte man ohne Weiteres voraussetzen.

Bildete man nun aus der Ortszeit der Beobachtung und aus der ungefähren Länge die Zeit des Tafelnmeridians, so konnte man die Breite der beiden Gestirne erhalten. Man hatte dann im sphärischen Dreiecke zwischen dem Pol der Ekliptik und den beiden Gestirnen alle drei Seiten gegeben, woraus der Winkel am Ekliptikpol, d. i. die Differenz der astronomischen Längen des Mondes und des Sternes, bestimmt war. Diese zur bekannten Länge des Sternes hinzugefügt, oder — je nach der Lage des Mondes — davon abgezogen, ergab die Länge für die Zeit der Beobachtung. Hatte man nun Tafeln mit den astronomischen Längen des Mondes, so erfolgte die Schlufsrechnung ungefähr so, wie es heute mit den vorausberechneten Distanzen der Fall ist.

War nämlich l die nächstkleinere den Tafeln entnommene astronomische Länge des Mondes für die Zeit T des ersten Meridians und d die dazugehörige stündliche Aenderung des Elementes, war ferner $l_1$ die am Beobachtungsorte berechnete Länge, so hatte man zunächst zu interpoliren, um die Zeit $T + x$ des ersten Meridians kennen zu lernen, welche der Länge $l_1$ entsprach. Setzt man $l - l_1 = \triangle l$, so mufste hierzu die Proportion aufgelöst werden:

$$1^h : d = x : \triangle l$$

der berechneten Länge $l_1$ entsprach also die Zeit am ersten Meridian:

$$T + x$$

diese nun mit der Ortszeit verglichen, ergab die geographische Länge.

Für die Ermittelung der astronomischen Länge des Mondes standen zwei Wege offen. Entweder konnte man Tafeln benutzen, welche die Lage des Mondes für gewisse Zeitintervallen enthielten, oder man mufste zu den allgemeinen Mondtafeln greifen. Die Ekliptikkoordinaten des Mondes waren für Mittag und für Mitternacht eines jeden Tages des Jahres in der Connaissance des Temps ou des mouvements célestes enthalten, die schon seit 1679 bestanden.[1]) Man sah zwar ein, dafs das Intervall zu grofs und die Genauigkeit des Verfahrens bei der Interpolation grofse Einbufse erleiden mufste, zog aber doch diese Methode ihrer gröfseren Einfachheit wegen vor.[2]) Im Uebrigen ist die Zeit, welche der berechneten Länge entsprach, nicht immer direkt ermittelt worden; man pflegte die astronomische Länge für die aus der geschätzten Länge und aus der Ortszeit ermittelten Zeit des ersten Meridians zu eruiren und aus dem Unterschiede zwischen derselben und der berechneten Länge auf den Gissungsfehler zu schliefsen, wie das nachstehende Beispiel zeigt.[3])

Am 13. September 1770 um $15^h$, in der gegifsten Länge 15° W v. Paris, ist die Länge des Mondes aus einer Distanz von Aldebaran = 101° 41' 51" gefunden worden.

[1]) Man darf nicht vergessen, dafs, wenn auch die Monddistanzen für die Längenbestimmung bereits im fünfzehnten Jahrhundert vorgeschlagen wurden, dieselben sich doch erst Mitte des achtzehnten Jahrhunderts unter Seeleuten Eingang verschafften. Abgesehen von der Beobachtung, welche Vespucci am 23. August 1499 ausgeführt haben soll, sieht man als erste Beobachter von Monddistanzen zur See La Caille (1750, Reise nach Kap der Guten Hoffnung) und Maskelyne (Reise nach St. Helena, 1761) an. In der Folge bestimmten alle die grofsen Seefahrer die Länge der neuentdeckten Länder und Inseln mit Monddistanzen; J. Cook z. B. liefs Monddistanzen nach Tausenden beobachten, und berechnete er die Länge eines einzigen Punktes auf seiner dritten Reise aus über 1000 Monddistanzen.

[2]) Bézout, a. a. O. S. 252. Dans l'usage que l'on en fait, on suppose que dans ces intervalles (12 Stunden) de temps le mouvements de la lune sont sensiblement uniformes, ce qui n'est pas rigoureusement exact; mais l'erreur est petite, et le seroît encore moins si ces lieux étoient calcules de six en six heures. Nous ferons néanmoins usage de ce moyen . . . .

[3]) Bézout, a. a. O., S. 257 ff.

| | |
|---|---|
| Ortszeit | $= 13^d\ 15^h$ |
| | $\lambda = +\ \ 1^h$ |
| Pariser Zeit | $= 13^d\ 16^h$ |
| damit findet man in den Tafeln | $l = 101^\circ\ 15'\ 17''$ |
| Beobachtete Länge | $l_1 = 101^\circ\ 41'\ 51''$ |
| Differenz | $=\ 26'\ 34''$ |
| Bewegung in $12^h$ . . . | $7^\circ\ 9'\ 23''$ |
| „ „ $1^h$ . . . | $0^\circ\ 35'\ 47''$ |
| Proportion. In $1^h$ Aenderung | $35'\ 47''$ |
| „ x „ | $26'\ 34''$ |

$$x : 1 = 26'\ 34'' : 36'\ 47''$$
$$x = 44^m\ 33^s$$

Also der Fehler in der Gissung ist $44^m\ 33^s$ und die geogr. Länge $= 1^h\ 44^m\ 33^s$.

Selten und nur bei manchen Autoren deutete man darauf hin, dafs die Berücksichtigung der zweiten Differenzen am Platze wäre. In der schwerfälligen Weise, welche im ganzen achtzehnten Jahrhundert für die Behandlung mathematischer Aufgaben üblich war, leitet Bézout im Anhang[1]) zu seiner Nautik folgende Formeln zu diesem Zwecke ab.

Sind AE, BF, CG, DH, Fig. 1, vier zu den Zeitintervallen $AB = BC = CD$ $(= 12^h)$ gehörige Längen der Connaissance, und ist CG die nächste Länge, welche für die Schlufsrechnung einer Monddistanz verwendet werden soll, jene Länge also, von welcher aus die Interpolation erfolgt, x seien die von C gegen Z, $-z$ die von C gegen Y gezählten Proportionaltheile der Zeit. Ist nun y irgend eine Länge des Mondes, und a die einer bestimmten Zeit C entsprechende, so kann man mit genügender Näherung setzen:

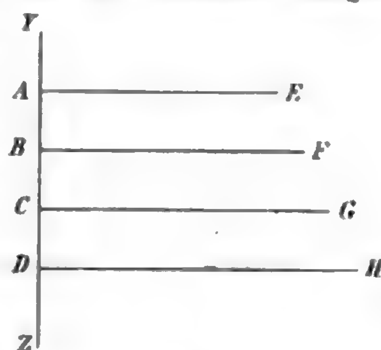


Fig. 1.

$$y = a + b\,x + c\,x^2 \quad ^{2)}$$

wobei b und c näher zu bestimmende Koeffizienten sind. Setzt man also: $AE = y'$, $BF = y''$, $CG = y'''$, $DH = y''''$, $AB = BC = CD = 1$ und nimmt man C als Ausgangspunkt, so sind die den Längen $y'$, $y''$ . . . . entsprechenden Abscissen $-2, -1, 0, +1$ und daher:

$$\begin{aligned} y' &= a - 2\,b + 4\,c \\ y'' &= a - \ \ b + \ \ c \\ y''' &= a \\ y'''' &= a + \ \ b + \ \ c \end{aligned}$$

bildet man nun die zweiten Differenzen, so ist:

$$\begin{aligned} y'' - y' &= b - 3\,c \\ y''' - y'' &= b - \ \ c \\ y'''' - y''' &= b + \ \ c \\ \hline (y''' - y'') - (y'' - y') &= 2\,c \\ (y'''' - y''') - (y''' - y'') &= 2\,c \end{aligned}$$

Wäre also die Bewegung des Mondes gleichförmig beschleunigt, so müfsten die zweiten Differenzen untereinander gleich sein. Da dies nicht genau der Fall ist, so wird man für c nicht den aus obigen Gleichungen hervorgehenden, sondern einen Mittelwerth nehmen, den man dadurch bildet, dafs man von der Summe von zwei Werthen von c den vierten Theil bildet. Ist e dieser Mittelwerth, so hat man durch Einsetzung:

$$b = (y'''' - y''') - e$$

also:

$$y = a + (y'''' - y''')\,x - e\,x + e\,x^2$$

oder:

$$y = a + (y'''' - y''')\,x - e\,x\,(1 - x)$$

---

[1]) A. a. O., S. 318.

[2]) Es ist diese einfach die Grundgleichung einer arithmetischen Reihe zweiter Ordnung. Bézout bildet sie folgendermafsen ab.

Wäre die Aenderung der Länge proportional der Zeit, so hätte man:

$$y = a + m\,x$$

diese Aenderung ist aber veränderlich, und zwar kann man wieder annehmen, dafs diese Veränderung den Zeitintervallen proportional ist, d. h. dafs $m = b + c\,x$ ist, daher:

$$y = a + (b + c\,x)\,x = a + b\,x + c\,x^2$$

Bisher wurde das Intervall des Tafelargumentes = 1 angenommen; dasselbe ist aber 12, daher:

$$y = a + \frac{y'''' - y'''}{12} \cdot \frac{x}{12} - e \frac{x}{12} \frac{(12 - x)}{12}$$

$\frac{y'''' - y'''}{12} \cdot \frac{x}{12}$ ist aber das Resultat der Interpolation mit ersten Differenzen, also $e \frac{x}{12} \frac{(12 - x)}{12}$ die Korrektion für zweite Differenzen.

Beispiel:[1])

| September | Länge[2]) | I. Diff. | II. Diff. |
|---|---|---|---|
| 13 $0^h$ | $3^s$ $1°$ $45'$ $51''$ | | |
| | | $7°$ $6'$ $18''$ | |
| 13 $12^h$ | $3^s$ $8°$ $52'$ $9''$ | | $+3'$ $5''$ |
| | | $7°$ $9'$ $23''$ | |
| 14 $0^h$ | $3^s$ $16°$ $1'$ $32''$ | | $+3'$ $41''$ |
| | | $7°$ $13'$ $4''$ | |
| 14 $12^h$ | $3^s$ $23°$ $14'$ $38''$ | | |

In dem vorangehenden Beispiel ist die Länge für den 13. September $16^h = 3^s\ 11°\ 15'\ 17''$ gefunden worden. Nun hat man:

$$\tfrac{1}{4}(3'\,5'' + 3'\,41'') = 101'' = e$$
$$x = 4^h$$
$$e \cdot \tfrac{1}{3}\,\tfrac{2}{3} = \tfrac{2}{9}\,e = 22''$$

um welche die Länge zu vermindern ist.

Bézout gedenkt auch des Fehlers, den man dadurch begeht, dafs man die Interpolation mit ersten Differenzen, mit einer gleichmäfsigen stündlichen Aenderung ausführt. Er meint nämlich, dafs der Ausdruck $\frac{\text{I. Diff.}}{12}$ die stündliche Aenderung für $6^h$ giebt. Will man für $4^h$ interpoliren, so mufs man bedenken, dafs die I. Differenzen in je einer Stunde sich um den Betrag $\frac{\text{II. Diff.}}{12}$ ändert, weshalb die Proportion nicht mit der I. Diff., sondern mit $\frac{\text{I. Diff.}}{12} \pm 4 \frac{\text{II. Diff.}}{12}$ aufzulösen ist.

Was die Länge der Fixsterne anbelangt, welche für diese Rechnung nöthig ist, so waren die Seeleute auf die Fixsternkataloge angewiesen, die ihnen jedoch nicht immer die Ekliptikkoordinaten angaben, oder die sie in entsprechender Form nicht immer zur Hand hatten. Verbreiteter waren die Kataloge mit der geraden Aufsteigung und mit der Deklination des Mondes, die sie zu einer Koordinatenumwandlung zwangen. Nicht selten enthielten die nautischen Lehrbücher Verzeichnisse der letzteren Art in einem Anhange. War das Distanzgestirn die Sonne, so mufste dessen Länge mit Zuhülfenahme der allgemeinen Sonnentafeln ermittelt werden. Die auszuführende Rechnung war rein astronomisch; es soll über dieselbe nur ein Beispiel folgen.[3])

Es soll die Länge der Sonne für den 5. März 1764 im mittleren Pariser Mittag ermittelt werden.

| | | |
|---|---|---|
| Mittlere Länge ☉ 1764 . . . . . . . . . . | = | $9^s$ $10°$ $36'$ $42''$ |
| Korrektion bis 5. März . . . . . . . . . . . | = | $2^s$ $3°$ $4'$ $53''$ |
| Korrektion für die Zeitgleichung von $11^m$ $45^s$ | $11^m$ — | $27''$ |
| | $45^s$ — | $2''$ |
| | | $11^s$ $13°$ $42'$ $4''$ = A |
| Länge des Apogäums . . . . . . . . . . . . . | = | $3^s$ $8°$ $51'$ $37''$ |
| Korrektion bis 5. März . . . . . . . . . . . | = | $11''$ |
| | | $3^s$ $8°$ $51'$ $48''$ B |
| A — B . . . . . . . . . . . . . . . . . | | $8^s$ $4°$ $50'$ $16''$ = Mittlere Anomalie. |

Mit dieser findet man: Mittelpunktsgleichung = + 1° 44′ 50″

| | | |
|---|---|---|
| A . . . . . . . . . . . . . | | $11^s$ $13$ $42'$ $4''$ |
| Mittelpunktsgleich. . . . . . | + | $1°$ $44'$ $50''$ |
| Wahre Länge . . . . . . | | $11^s$ $15°$ $26'$ $54''$ |

Sämmtliche bei dieser Rechnung vorkommende Gröfsen wurden aus Tafeln gewonnen, die mitunter ebenfalls den nautischen Lehrbüchern beigegeben waren.

---

[1]) Bézout, a. a. O., S. 268.

[2]) Die Länge ist in Zeichen des Thierkreises, Graden, Minuten und Sekunden angegeben — $3^s$ bedeutet also drei Zeichen oder 90°.

[3]) Astronomie des Marins, S. 95.

Das genauere Verfahren für die Bestimmung der astronomischen Länge des Mondes fufste auf der Benutzung der allgemeinen astronomischen Tafeln der Bewegung des Mondes. Wir müssen hier als bekannt voraussetzen, dafs man aufser durch die Beobachtung von Monddistanzen, den Mond noch in anderer Weise für die Bestimmung der geographischen Länge (Mondeskulminationen, Sternbedeckungen u. s. w.) benutzen kann, und bemerken, dafs seitdem die Frage der Längenbestimmung zur See so wichtig geworden war, auf die Berichtigung der Mondtafeln viel Gewicht gelegt und grofse Mühe verwendet wurde. Liefs doch König Carl II. von England 1665 bereits die Greenwicher Sternwarte eigens dazu erbauen, damit Flamsteed und dessen Nachfolger die für die Korrektion der Tafeln nöthigen Beobachtungen ausführen könnten. Die Beobachtungen Flamsteeds lieferten dem grofsen Newton das Material für den Aufbau seiner Mondstheorie, ohne welche es nie möglich gewesen wäre, genauere Tafeln des Mondes zu erhalten. Unterdessen bemühte sich aber Halley (Flamsteeds Nachfolger), für die Navigation brauchbare Tafeln zu liefern, welche in den Karolinischen Tafeln 1710 veröffentlicht wurden und die der in der Geschichte der Nautik so bekannte Fachmann durch fortgesetzte Beobachtungen und durch den Cycle von Saros zu verbessern und zu berichtigen trachtete. Die Tafeln von Halley wurden auch in einer französischen Auflage ausgegeben[1]) und von La Caille auf seiner Reise nach dem Vorgebirge der Guten Hoffnung benutzt,[2]) und doch war bis zum Jahre 1753 gar nicht daran zu denken, solchen Tafeln das Wort zu reden, weil ihre Benutzung theils zu weitläufig, theils die von ihnen gelieferte Genauigkeit eine noch viel zu geringe war. Der direkte Vergleich der Beobachtung mit der Rechnung ergab nämlich selbst bei den besten Tafeln nicht selten Unterschiede von 4 bis 5′, einen Betrag, der mit Rücksicht auf die Unverläfslichkeit, welche den Monddistanzen von Haus aus zukommt, viel zu bedenklich ausfällt. Im Jahre 1753 erschienen endlich im zweiten Bande der „Commentarii Societatis Regiae Scientiarum Gottingensis“ (ad Annum 1752 Gottingae apud viduam Abrami Vandenhoeckii 1753) die „Novae Tabulae Motuum Solis et Lunae, Auctore Tob. Mayer“, welche das hier behandelte Problem auf einen verhältnifsmäfsig hohen Standpunkt brachten. Die mit denselben ermittelten Resultate wurden mit über zweihundert Beobachtungen aus dem achtzehnten und aus dem siebzehnten Jahrhunderte verglichen, und die Uebereinstimmung war eine sehr befriedigende. Die meisten Proben ergaben Differenzen, welche kleiner als eine Minute waren, und keine einzige Differenz erreichte den Werth von zwei Minuten.

Was nun die Theorie anbelangt, auf welche die Mayerschen Tafeln aufgebaut sind, so können wir hier unmöglich näher darauf eingehen, da es sich um die lange und sehr verwickelte Theorie der Mondesbewegung handelt. Wir werden uns also darauf beschränken müssen, nur einige ganz allgemeine Anhaltspunkte zu liefern, welche genügen werden, um beurtheilen zu können, wie tief einerseits diejenigen Beobachter astronomisch gebildet sein mufsten, welche die Tafeln nicht mechanisch, sondern mit Verständnifs benutzen wollten, und wie umständlich und mühevoll andererseits die Berechnung einer Monddistanz im vergangenen Jahrhunderte ausfiel.

Man kann also zunächst die Bewegung des Mondes für den ersten Augenblick gleich jener der Planeten setzen und, darauf gegründet, Tafeln der Länge u. s. w. ausarbeiten. Die Bewegung des Mondes ist jedoch grofsen Ungleichheiten unterworfen, die sich beinahe alle auf den Stand desselben gegen die Sonne beziehen. Die gröfste davon ist die sogenannte Evektion, eine Folge der Störung durch die Sonne, welche bewirkt, dafs die Länge des Mondes in den Syzygien immer gröfser, in den Quadraturen kleiner ist, als sie nach der

[1]) Tables Astronomiques de M. Halley. Première Partie. Seconde Edition, par M. l'Abbé de Chappe d'Auteroche.

[2]) Wie sehr sich die Seeleute aus dem siebzehnten Jahrhunderte Halley zu Dank verpflichtet fühlten, geht aus folgender Stelle aus dem Dedikationsbrief hervor, den Chappe d'Auteroche an den Grafen d'Argenton richtete. „C'est lui, Monseigneur“ — sagt er von Halley redend — „qui a appliqué, avec tant de succès, aux besoins actuels de la navigation, les propositions hardies, faites par les François, d'abord au Cardinal de Richelieu, et quarante ans après au Roi d'Angleterre, Charles II. pour découvrir, par approximation, les longitudes en mer en se servant des observations de la lune“.

rein elliptischen Bewegung sein sollte. Ist A die Differenz der Länge ☉ — ☾, B die mittlere Anomalie ☾, C die mittlere Anomalie ☉, so ist die Evektion + 4830″ sin (2 A — B). Die zweite große Ungleichheit ist die Variation, bestimmt durch den Ausdruck + 2142″ sin A, die dritte die jährliche Gleichung = — 672″ sin C, wenn C die mittlere Anomalie der Sonne bezeichnet.[1])

Zu diesen drei Hauptstörungen kommen noch mehrere andere hinzu, wovon die Mayerschen Tafeln 10 berücksichtigen. Mayer giebt also zunächst eine Tafel der mittleren Länge des Mondes, des Apogäums und des aufsteigenden Knotens für die Jahre 1700 bis 1804 und zwar von 10 zu 10 Jahren. Einige Hülfstabellen sind für die Interpolation bestimmt und zwar eine für ganze Jahre, eine zweite für die einzelnen Tage des Jahres, eine dritte für die Interpolation der Stunden, Minuten und Sekunden.

Aus der mittleren Länge des Mondes und aus der Länge des Apogäums ergab sich die mittlere Anomalie, welche als Tafelargument für die späteren Korrektionen diente. Ein weiteres Argument bildete der Längenunterschied ☉ — ☾, welcher mit „Distanz ☉ — ☾“ bezeichnet wurde; ein drittes die „Entfernung des Mondes vom Knoten“ und sich durch Bildung der Differenz l ☾ — l ☊ ergab. Diese Argumente dienten für die Ermittelung der ersten zehn Korrektionen; eine weitere Rechnung ergab erst die Elemente für die letzten drei Korrektionen, welche, wie gesagt, die wichtigeren waren.

Der Gang der Rechnung war also folgender, wobei ein Stern (*) oder eine römische Zahl, die sich neben den Angaben befindet, den Leser aufmerksam machen soll, daß das bezügliche Element den Tafeln entnommen wurde.

Berechnung des ☉ und ☾ Ortes für den 22. September 1743 um $3^h 29' 49''$ mittlere Pariser Zeit.[2])

| | l ☾ | | Länge des ☉ Apog. |
|---|---|---|---|
| 1743 | 9ˢ 9° 42′ 44″ (*) | . . . . . . . . . . . | 3ˢ 8° 29′ 40″ (*) |
| 22. Sept. | 8 21 11 47 (*) | . . . . . . . . . . . | 46″ (*) |
| $3^h$ | 7 24 (*) | | 3ˢ 8° 30′ 20″ |
| $29^m$ | 1 11 (*) | m. l. ☉ = | 6 1 3 8 |
| $49^s$ | 2 (*) | Mittl. Anomalie = | 2 22 32 48 |
| Mittl. Länge zur gegebenen Zeit = | 6ˢ 1° 3′ 8″ | damit findet man die | |
| — | 1° 54′ 11″ | Mittelpunktsgleichung — | 1° 54′ 11″ (*) |
| Wahre Länge ☉ = | 5 29 8 57 | | |

| | l ☾ | l Apog. ☾ | l ☊ |
|---|---|---|---|
| 1743 | 11ˢ 6° 14′ 22″ (*) | 8ˢ 6° 4′ 31″ (*) | 1ˢ 25° 43′ 32″ (*) |
| 22. Sept. | 8 11 44 2 (*) | 0 29 31 23 (*) | — 14 1 59 (*) |
| $3^h$ | — 1 38 49 (*) | — — — 50 (*) | — — — 24 (*) |
| $29^m$ | — — 15 55 (*) | — — — 8 (*) | — — — 4 (*) |
| $49^s$ | — — — 27 (*) | 9 5 36 52 | mittl. l ☊ = 1 11 41 5 |
| Korrektion für Acceleration | 2 (*) | | |
| Mittl. l ☾ = | 7 19 54 17 | mittl. l Apog. ☾ 7 19 54 17 | |
| | | 10 14 17 25 = mittl. Anom. ☾ | |

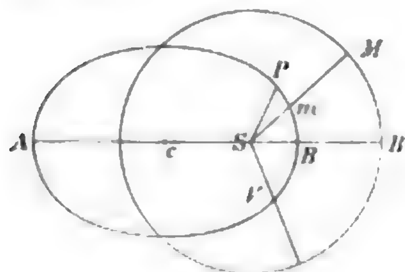


Fig. 2.

[1]) Für Seeleute, welche keine näheren astronomischen Kenntnisse besitzen, mögen einige der hier vorkommenden Ausdrücke erklärt werden.

BA (Fig 2) sei eine Planetenbahn, S die Sonne. Mit dem Halbmesser SM = ½ AB beschreibe man einen Kreis und stelle sich vor, daß ein sogenannter mittlerer Planet sich auf demselben so bewegt, daß er mit dem wirklichen betrachteten Planeten zu gleicher Zeit durch die große Axe gehe. Es befinde sich nun der mittlere Planet in M, der wahre in P. Man nennt dann ∠ BSM die mittlere, ∠ BSP die wahre Anomalie, ∠ PSM die Mittelpunktsgleichung. Ist V der Frühlingspunkt, so ist ∠ VSP die wahre, ∠ VSm die mittlere Länge des Planeten. VB die Länge des Perihels.

[2]) Astronomie des Marins, S. 286–287.

| | | | |
|---|---|---|---|
| l ☉ = | $5^s\ 29^\circ\ 8'\ 57''$ | | |
| mittl. l ☾ = | 7 19 54 17 | . . . . . . . . . . . | 7 19 54 |
| Distanz ☉ — ☾ = | 1 20 45 | mittl. l ☊ | 1 11 41 |
| × 2 = | 3 11 30 | Dist. ☾ — ☊ = | 6 8 13 |
| Mittl. Anom. ☾ = | 10 14 17 | × 2 = | 0 16 26 |
| Mittl. l ☊ = | 1 11 41 5 | mittl. Anom. ☾ = | 10 14 17 25 |
| Korrektion für Bewegung der Knoten + | 10 10 (*) | . . . . . × 2 = + | 20 20 (*) |
| Korrig. l ☊ = | 1 11 51 15 | Korrig. Anom. ☾ = | 10 14 37 45 |

## Erste zehn Korrektionen

| Tafel | Argument | Betrag der Korrektion | |
|---|---|---|---|
| I | Mittl. Anom. ☉ . . . . . . . . . . | + 11′ 11″ | |
| II | 2 Dist. (☉ — ☾) + Arg. I . . . . | + 0 4 | |
| III | 2 Dist. (☉ — ☾) — Arg. I . . . . | | — 0′ 20″ |
| IV | Arg. II — Mittl. Anom. ☾ . . . . | | — 1 23 |
| V | Arg. III — Mittl. Anom. ☾ . . . . | + 1 5 | |
| VI | 2 Dist. (☉ — ☾) + Mittl. Anom. ☾ | + 1 15 | |
| VII | 2 Dist. (☉ — ☾) — Mittl. Anom. ☾ | + 0 51 | |
| VIII | Mittl. Anom. ☾ — Arg. I . . . . . | | — 0 32 |
| IX | Länge ☊ — wahre l ☉ . . . . . | + 0 47 | |
| X | Distanz (☉ — ☾) — Mittl. Anom. ☾ | | — 0 16 |
| | | + 15 13 | |
| | | — 2 31 | |
| | | 12′ 42″ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mittl. Anom. ☾ = | 10 14 37 45 | Mittl. l ☾ | 7 19 54 17 |
| Korrrektion | 12 42 | | 12 42 |
| m = | 10 14 50 27 | | 7 20 6 59 |
| n — m = | 4 27 6 | l ☉ = — | 5 29 8 57 |
| | | Diff. = | 1 20 58 |
| | | × 2 — | 3 11 56 = n |

| | |
|---|---|
| Korrig. l ☾ = | $7^s\ 20^\circ\ 6'\ 59''$ |
| Jährl. Gl. (Taf. XI. Arg. m) = | + 4 15 46 (*) |
| | 7 24 22 45 |
| Evektion (Taf. XII. Arg. n — m) | — 44 19 (*) |
| p = | 7 23 38 26 |
| Variation (Taf. XIII. Arg. p — Wahre l ☉) = | + 36 27 (*) |
| l ☾ in der Bahn = | 7 24 14 53 = q |
| Reduktion auf die Ekliptik (Taf. XIV. Arg. q — korrig. l ☊ = | — 2 55 (*) |
| l ☾ auf den mittl. Aequin.-Punkt reducirt = | 7 24 11 58 |
| Korrektion für Präcession der Aequin.-Punkte = | — 12 |
| l ☾ auf den wahren Aequin.-Punkt bezogen = | 7 24 11 46 |

Nun wurde die Schlufsrechnung, wie folgt, durchgeführt. Es wurde zuerst nach der früher angegebenen Methode die geographische Länge mit Hülfe eines Jahrbuches ermittelt. Da das Intervall von 12 Stunden eine genaue Interpolation nicht zuliefs, so berechnete man hierauf mit den Mayerschen Tafeln die dieser geographischen Länge und der Ortszeit der Beobachtung entsprechende astronomische Länge des Mondes, und diese verglich man wieder mit der beobachteten. Ein Beispiel wird den komplicirten Vorgang besser erläutern.

Am 5. Juli 1764 habe man um $7^h\ 38^m\ 15^s$ Ortszeit die astronomische Länge ☾ = $6^s\ 8^\circ\ 1'\ 8''$ gefunden.

Aus der Connaiss. des Mouv. cél. ist

| | |
|---|---|
| l ☾ um Mitternacht = | $6^s\ 5^\circ\ 52'\ 58''$ |
| Am nächsten Mittag = | 6 12 51 14 |
| diff. in $12^h$ = | $0^s\ 6^\circ\ 58'\ 16''$ |
| Beobachtete Länge ☾ = | $6^s\ 8^\circ\ 1'\ 8''$ |
| Diff.-Beob. und Mitternacht = | $0^s\ 2^\circ\ 8'\ 10''$ |

$12^h : 6^\circ\ 58'\ 16'' = x^h : 2^\circ\ 8'\ 10''$

| | |
|---|---|
| x = . . . . . . . . | $3^h\ 40^m\ 24^s$ |
| Der beob. Länge entspr. Pariser Zeit = | 15 40 24 |
| Mittl. Ortszeit der Beobachtung = | 7 38 15 |
| λ = | $8^h\ 2^m\ 9^s$ |

Mit der berechneten Pariser Zeit findet man nun unter Benutzung der Mayerschen Tafeln die

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Länge ☾ | = | $6^s$ | $8^{\circ}$ | $1'$ | $46''$ |
| Beobachtet | = | 6 | 8 | 1 | 8 |
| Differenz | | | | | $38''$ |
| Länge ☾ um $12^h$ : | | 6 | 5 | 52 | 8 |
| Differenz zwischen der mit den Mayerschen Tafeln gewonnenen und der Länge für $12^h$ aus der Connaiss. | = | $0^s$ | $2^{\circ}$ | $8'$ | $40''$ |

welche also einem Intervall von $3^h\,40^m\,24^s$ entspricht. Man hat also wieder die Proportion:

$$2^{\circ}\,8'\,40'' : 3^h\,40^m\,24^s = 38'' : x$$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| x | = | | $1^m$ | $5^s$ |
| Zuerst berechnete Pariser Zeit | | $15^h$ | $40^m$ | $24^s$ |
| Richtige Pariser Zeit | = | 15 | 39 | 19 |
| Ortszeit | = | 7 | 38 | 15 |
| Genaue geogr. Länge | = | $8^h$ | $1^m$ | $4^s$ |

Das Zeichen von x ergiebt sich aus der Zu- oder Abnahme der astronomischen Länge.

---

Wie früher erwähnt wurde, hat La Caille die ersten vollständigen Vorschläge wegen direkter Benutzung der Distanz für die Ermittelung der Länge gemacht. Aber ziemlich lange vor ihm hat Halley bereits ein anderes Verfahren empfohlen,[1]) welches auf eine indirekte Benutzung der Distanz führte und in Folgendem bestand:

Man beobachtete die Distanz des Mondes von einem Sterne und ermittelte in gewöhnlicher Weise die Ortszeit der Beobachtung. Aus letzterer und aus der geschätzten Länge bildete man zunächst die Zeit des ersten Meridians, mit welcher dem Jahrbuche die Ekliptikkoordinaten des Mondes und die Parallaxe entnommen wurden. Die Ortszeit der Beobachtung giebt ferner den Stundenwinkel der Sonne, aus welchem sich mit der geraden Aufsteigung des Gestirns der Stundenwinkel dieses letzteren Z P e (Fig. 3) ermitteln läfst. Es ist ferner:

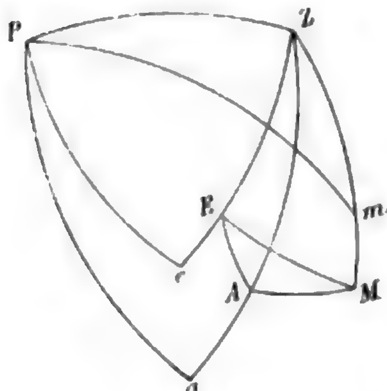


Fig. 3.

m P e = AR ☾ — AR ✳
Z P m = S ✳ — m P e

Bildet man nun die Poldistanz des Mondes, so kann man aus Dreieck Z P m, Z m und P Z m berechnen, und es ist Z M = Z m + (par — refr.); ferner aus Dreieck P Z e, in welchen P Z, P e und Winkel Z P e gegeben sind, ermittelt man Z E und Winkel P Z e, und sodann Z e = Z E + refr, und Winkel E Z M = P Z m — P Z e. Im Dreieck E M Z sind endlich zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel gegeben, und es läfst sich daraus die scheinbare Distanz berechnen, welche, wenn die gegifste Länge genau wäre, mit der beobachteten (vom Halbmesser und Indexfehler befreiten) Distanz übereinstimmen müfste. War das nicht der Fall, so griff man zur Regel vom falschen Satze, deren Anwendung abermals an einem Rechenbeispiel erläutert werden soll.

Am 21. Dezember 1725 um $11^h\,13^m$ mittlere Ortszeit hat man die Distanz des Mondes von $\gamma$ Leonis beobachtet und gleich $20^{\circ}\,50'$ gefunden. Die geschätzte geographische Länge war $2^h\,17^m\,20^s$ W. Die Rechnung ergiebt diese Distanz mit $20^{\circ}\,55'\,26''$. Man hat:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Beobachtete Distanz | = | | $20^{\circ}$ | $50'$ | |
| Berechnete Distanz | = | | 20 | 55 | 26 |
| Differenz | = | | | $5'$ | $26''$ |
| Ortszeit | = | | $11^h$ | $13^m$ | |
| $\lambda$ | = | + | 2 | 17 | 20 |
| Pariser Zeit | = | | $13^h$ | $30^m$ | $20^s$ |

Die angenommene Pariser Zeit giebt eine gröfsere Distanz, und nachdem sich der Mond dem Sterne nähert und ersterer im Westen des letzteren liegt, so ist die Zeit zu vergröfsern. Nimmt man den Fehler in der Pariser Zeit mit

[1]) Aus der franz. Auflage der Halleyschen astron. Tafeln.

15$^m$ an, so mufs die ganze Rechnung der Distanz mit der Pariser Zeit 13$^h$ 45$^m$ 20$^s$ wiederholt werden. Diese zweite Rechnung ergiebt eine Distanz von 20° 46′ 7″. Nun hat man:

| | | |
|---|---|---|
| II Berechnete Distanz | = | 20° 46′ 7″ |
| Beobachtung | = | 20 50 — |
| Differenz | = | 3′ 53″ |

| | | |
|---|---|---|
| I Berechnete Distanz | = | 20° 55′ 26″ |
| II „ „ | = | 20 46 7 |
| Differenz | = | 9′ 19″ |

Die Differenz von 9′ 19″ entspricht einer angenommenen Zeitänderung von 15$^m$. Man hat also die Proportion: Wenn sich die Distanz in 15$^m$ um 9′ 19″ ändert, welches Zeitintervall entspricht der zuerst gefundenen Differenz von 5′ 26″, oder

$$15^m : x = 9' \, 19'' : 5' \, 26''$$

| | | |
|---|---|---|
| x | = | 8$^m$ 45$^s$ |
| Erste angenommene Pariser Zeit | = | 13 30 20 |
| Richtige Pariser Zeit | = | 13 39 5 |
| Ortszeit | = | 11 13 |
| Richtige Länge | = | 2$^h$ 26$^m$ 20$^s$ |

Halley bemerkte zu dieser Methode, dafs man sich durch dieselbe von der Nothwendigkeit befreit, die Höhen der Gestirne zu beobachten, die sonst für die übrigen üblichen Rechnungen nöthig waren.

Im Uebrigen nahm die nautische Litteratur aus der Mitte des vergangenen Jahrhunderts auf die gleichzeitige Beobachtung der Distanz und der Höhen fast gar keine Rücksicht, wohl theils deshalb, weil das zu bildende Argument gar nicht die Distanz, sondern die Länge war, theils aber auch aus einem anderen besonderen Grunde, der auch heutigen Tages beherzigt werden sollte, käme man überhaupt in die Lage, die geographische Schiffsposition auf Grund von Monddistanzen bestimmen zu müssen. Ist nämlich der Verläfslichkeitsgrad, welchen die Monddistanzen liefern, überhaupt kein grofser, so wird man das Vorhandensein von drei Beobachtern dadurch besser verwerthen, dafs jeder für sich eine vollständige Beobachtung ausführt, wodurch man drei Resultate erhält, welche gemittelt werden können.[1])

Es war damals auch gar nicht Sitte, die Höhen vor und nach der Distanz zu messen, um dann auf Grund einer einfachen Proportion die zur Zeit der Distanzmessung stattgehabte Höhe zu eruiren. Manche Lehrbücher erwähnten gar nicht dieses Verfahren und schrieben vor, die Reduktion der Höhe mit der Formel

$$dh = dS \sin \omega \cos \varphi$$

vorzunehmen. Man berechnete jedoch auch Tafeln, welchen man diese Höhenänderung direkt entnehmen konnte.[2])

Im Uebrigen sind noch folgende Fälle besonders behandelt worden:

1. Man hat nur die Höhe des Mondes und die Distanz desselben von einem Sterne beobachtet.

Es sei P der Pol, Z das Zenith, M und S seien die scheinbaren, m und s die wahren Orte des Mondes und des Sternes (Fig. 4).

Aus[3])

$$ts = S\ast + AR\ast$$

und

$$ts = S\odot + AR\odot$$

erhält man

$$S\ast = S\odot + AR\odot - AR\ast$$

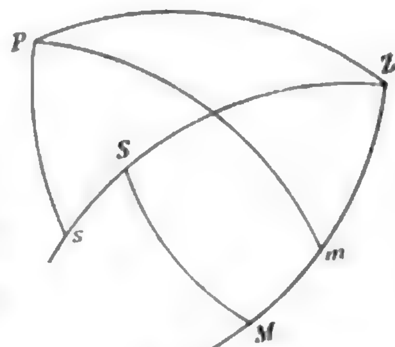


Fig. 4.

Im Dreieck zwischen Pol, Zenith und s sind dann das Komplement der Breite, die Poldistanz des Gestirnes und dessen Stundenwinkel bekannt, und man kann die wahre Höhe h und das Azimut w berechnen: h + refr. = scheinbare Höhe $h_1$ = S Z.

Im Dreieck M Z S sind dann alle drei Seiten

---

1) La Caille a. a. O., S. 263.
2) Conn. des Temps 1765 und 1772.
3) ts = Sternzeit, S = Stundenwinkel, A R = gerade Aufsteigung.

bekannt, und es läfst sich die Azimutaldifferenz der beiden Gestirne und folglich das Azimut des Mondes P Z M berechnen.

Im Dreieck m Z P endlich kennt man jetzt zwei Seiten P Z, Z m und den eingeschlossenen Winkel, man kann daher Z P m und P m berechnen. Da der Stundenwinkel des Sternes bekannt ist, hat man ferner

$$\sphericalangle \, s P m = S \ast - \sphericalangle \, Z P m$$

Aus der bekannten geraden Aufsteigung des Sternes und aus ∡ s P m ergiebt sich unmittelbar die gerade Aufsteigung des Mondes.

Aus Dreieck P Z m läfst sich ferner auch die Deklination des Mondes P m berechnen.

Ist in Figur 5 P der Weltpol, $\pi$ der Pol der Ekliptik, und hat man also die gerade Aufsteigung des Mondes $\gamma m_1$ (im kürzesten Bogen) berechnet, so kennt man im Dreieck $P m \pi$ die Poldistanz P m, die Schiefe der Ekliptik $P \pi$ und Winkel $m P \pi = 90 - AR☾$ (eventuell $90 + AR☾$), womit endlich $m \pi P$, d. h. die Länge in Bezug auf den Solstitial colur bekannt wird, die ohne Weiteres auf den Frühlingsnachtgleichepunkt reducirt werden kann.

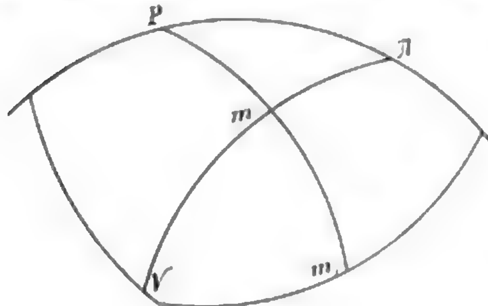


Fig. 5.

2. Man hat die Distanz des Mondes von zwei Sternen beobachtet und keine Höhe (Fig. 3).[1])

Da die Zeit gegeben ist, bildet man, wie früher, die Stundenwinkel der beiden Sterne und ihre Poldistanzen.

In den Dreiecken Z P e, Z P a kennt man zwei Seiten — die Poldistanzen und das Komplement der Breite — und den eingeschlossenen Winkel, und man kann alle anderen Elemente derselben berechnen. Bringt man an die berechneten Höhen die Refraktion an, so erhält man Z E und Z A, und es ist Winkel E Z A = PZA — PZE. Im Dreieck EZA ist nunmehr EZ, ZA und EZA bekannt, und man kann die Distanz EA und Winkel ZEA berechnen. Dadurch werden wieder im Dreieck MEA alle drei Seiten bekannt, woraus Winkel MEA hervorgeht; nun ist Winkel ZEM = ZEA — MEA. Im Dreieck ZEM hat man abermals zwei Seiten und den eingeschlossenen Winkel gegeben, und es läfst sich Winkel EZM und daher MZP oder mZP und die Seite ZM berechnen. Aus ZM bildet man Zm durch Anbringung der Parallaxe und der Refraktion. Löst man endlich das Dreieck mZP, so läfst sich die Länge schliefslich wie im ersten Problem ermitteln.

Auch in späteren Zeiten, als bequemere und einfachere Methoden für die Distanzreduktion bekannt gemacht worden waren, und man Jahrbücher mit den vorausberechneten Distanzen besafs, fuhren einige Autoren fort, die wahre Distanz auf Basis der Ekliptikkoordinaten zu berechnen. Lalande z. B. giebt in der dritten Auflage seiner Astronomie[2]) schon mehrere Reduktionsmethoden an; allen voran schickt er aber folgende:

Man sucht die Länge des Mondes und des Sternes und die astronomischen Breiten der beiden Objekte und bildet den Winkel am Ekliptikpol aus $l☾ - l\ast$; im sphärischen Dreieck zwischen Ekliptikpol und den beiden Gestirnen sind dann zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel bekannt, und man kann daraus die wahre Distanz berechnen. Es ist richtig, dafs auch dieses Verfahren die Beobachtung der Höhen überflüssig macht, allein die Ermittelung der Ekliptikkoordinaten setzt das Vorhandensein der hierzu nöthigen Tafeln und eine genaue Kenntnifs der Greenwicher Zeit voraus und erfordert eventuell die Wiederholung der Rechnung.

Zum Schlusse soll noch einer Methode Erwähnung geschehen, die zwar in nautischen Werken vorkam, von der wir jedoch aus leicht einzusehenden Gründen nicht voraussetzen können, dafs sie Seegebrauch gefunden habe. Es handelt sich um die Verbindung einer Monddistanz mit der Beobachtung der Zeit der Kulmination des Mondes. Das Problem wurde, wie folgt, formulirt und gelöst:

[1]) Astronomie des Marins. S. 294.
[2]) Astronomie III. Edition. Paris 1792. Art. 1177.

Es ist die Zeit der Mondeskulmination gegeben und eine beobachtete Monddistanz; man soll die geographische Länge bestimmen.[1])

Die Zwischenzeit von der Kulmination des Mondes bis zur Distanzbeobachtung führt zur Kenntnifs des Stundenwinkels ZPM (Fig. 6). Den Stundenwinkel des Sternes ZPs bestimmt man aus der Ortszeit und aus der geraden Aufsteigung, die Deklination des Sternes entnimmt man dem Jahrbuche.

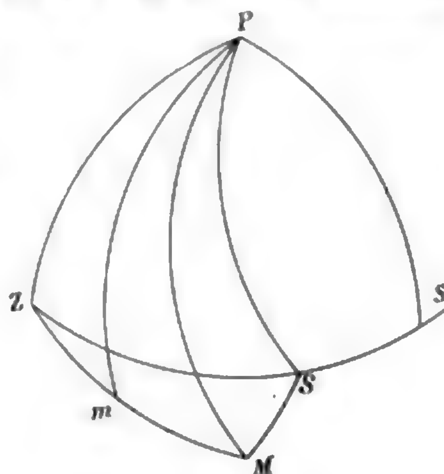


Fig. 6.

Aus Dreieck ZPs läfst sich dann Winkel PsZ und Zs berechnen.

Man findet nun drei weitere Stücke, wie folgt:

$$ZS = Zs - \text{refraction}$$

ferner aus

$$dz = dp \cos \Upsilon$$

$$dp = \frac{\text{refrak}}{\cos \Upsilon}$$

und

$$PS = Ps - dp$$

endlich aus Dreieck SPs

$$\sin PS : \sin Ss = \sin \Upsilon : \sin SPs$$

oder wegen der Kleinheit von Ss und SPs

$$\sin PS : Ss = \sin \Upsilon : SPs$$

woraus folgt

$$SPs = \frac{\text{refrakt.} \sin \Upsilon}{\sin PS}$$

und

$$MPS = ZPs - SPs - ZPM$$

d. h.

$$MPS = \text{st} \measuredangle \ast - SPs - S \measuredangle ☾$$

Im Dreieck MPS kennt man jetzt zwei Seiten MS, SP und den Winkel MPS, und man kann MP und Winkel MPS und folglich Winkel ZPM berechnen, und aus Dreieck ZPM kann man endlich Winkel PZM und MZ berechnen, woraus sich nach Anbringung der Refraktion und der Parallaxe mZ ergiebt. So ist das Dreieck mZP durch PZ, mZ und Winkel MZP bestimmt, und man kann ZPm berechnen. Man gelangt nun zur Kenntnifs der Mondeslänge, indem man so weiter vorgeht, als wie es in der ersten Aufgabe gezeigt wurde.

Und hiermit glauben wir einen genügend interessanten Beitrag zur Geschichte der Nautik im Allgemeinen und insbesondere zur Geschichte eines Problems geliefert zu haben, welches Jahrhunderte lang Mathematiker, Astronomen und Mechaniker in so hohem Grade beschäftigte und als „Problem der Meereslänge“ berühmt war. Beim Lesen der voranstehenden Blätter wird der heutige Seemann wohl veranlafst, seine Vorfahren hochzuschätzen, ihren Fleifs und ihre Geduld zu bewundern. Denn was ist doch die heutige Schiffsrechnung gegenüber dem komplicirten Verfahren aus dem vorigen Jahrhundert geworden!

---

# Ueber die Befahrung der Meere hoher Breiten mit Hülfe von Eisbrechern.

Nach Admiral S. O. Makaroff.

(Hierzu Tafel 6.)

Der durch seine hydrographischen Forschungen rühmlichst bekannte russische Admiral Makaroff hat seit mehreren Jahren seine Aufmerksamkeit der Möglichkeit zugewandt, die Fortschritte der Technik der Eisbrecher zu benutzen und mit

[1]) Astronomie des Marins, S. 307.

gewaltigen Fahrzeugen dieser Art die Hindernisse, die das Eis sowohl dem Verkehr auf den nordischen Meeren als dem Vordringen zum Pol entgegensetzt, zu überwinden.

In der That hat kein Land der Welt ein so grofses praktisches Interesse an der Hinwegräumung dieser Hindernisse wie das Russische Reich, dessen Häfen fast sämmtlich zeitweise durch sie von allem Seeverkehr abgeschnitten werden, und dessen grofse Ströme zu einem beträchtlichen Theil in ein Meer münden, das entweder alle Jahre nur für kurze Zeit, oder überhaupt nur ganz unsicher Schiffsverkehr gestattet. Die grandiose Idee Makaroffs von Eisbrechern fürs Polarmeer hat deshalb eine sehr wichtige praktische Tragweite, und so erklärt es sich, dafs die bedeutenden Mittel zur Erbauung des ersten „pelagischen Eisbrechers" ihm vom russischen Finanzministerium und von St. Petersburger Kaufleuten bereitwillig zur Verfügung gestellt worden sind.

Wir geben im Folgenden zuerst eine Uebersetzung des Vortrags, den Admiral Makaroff im Frühling 1897 sowohl in der Kaiserlich russischen Geographischen Gesellschaft, als in der Kronstädter Marine-Vereinigung gehalten hat, und zwar beidemal im Anschlufs an eine vorausgehende vortreffliche kurze historische Darstellung der bisherigen Polarforschung durch Baron F. Wrangell. Im Weiteren lassen wir, nach zwei anderen Broschüren des Herrn Admirals Makaroff und nach seinen freundlichen brieflichen Mittheilungen, einige Auskünfte über den kürzlich erbauten Eisbrecher von 10 000 Pferdekräften „Ermack" („Yermák") folgen.

## Vortrag des Vice-Admirals Makaroff.

Mein Vorgänger, Baron Wrangell, hat Sie mit der Geschichte der Nordpolexpeditionen und dem Zustande des Eismeeres bekannt gemacht. Ich aber habe die Absicht, Ihnen Bericht zu erstatten über das, was die Dampfschiffstechnik erreicht hat und ob deren Fortschritte gegenwärtig wirklich die Möglichkeit verleihen, hohe Breiten nicht nur mit Hülfe von Hunden und auf bisherige Art, sondern direkt, mit Hülfe der mächtigen, der Menschheit nun zu Gebote stehenden Maschinen zu erreichen.

Die Eisbrecher, d. h. Dampfer, welche das Eis brechen, sind etwas ganz Neues, neu jedoch sind auch die Dampfschiffe selbst. Aber Neues sehen wir heutzutage allerwärts täglich, und das, was uns noch gestern unerreichbar erschien, sehen wir heute zur Ausführung gelangen. Die Neuheit des Gedankens an eine Möglichkeit des Kampfes mit dem Polareise darf nicht als Beweis angesehen werden, dafs der Gedanke selbst ein falscher sei. Man mufs mit Thatsachen rechnen, man mufs die Errungenschaften der Technik in dieser Richtung erwägen und dann erst die Frage entscheiden, ob wirklich das Eis des Eismeeres durchbrochen werden kann oder ob die Technik dazu noch zu wenig vorgeschritten ist?

Die Idee der Eisbrecher stammt aus Russland.[1]) Andere Länder überholten uns, aber wenn wir uns an die Arbeit machen, gelingt es uns noch vielleicht, wieder einen Vorsprung über sie zu gewinnen. Der Erste, welchem die Idee vom Kampfe mit dem Eise kam, war der Kronstädter Kaufmann Britnef. Dieses geschah im Jahre 1864. Kronstadt ist bekanntlich vom festen Lande durch Wasser getrennt. Im Sommer findet die Verbindung mit demselben vermittelst Dampfboote, im Winter vermittelst Schlitten statt; zu den Uebergangszeiten aber, wenn die Dampfbootverbindung schon aufgehört hat und das Eis noch nicht fest ist, ist der Transport von Waaren und Menschen sehr schwierig. Britnef machte den Versuch, ob das Eis sich wohl durch Dampfboote brechen liefse. Im Jahre 1864 baute er ein Dampfschiff „Pilote", mit einem schwach abschüssigen Vordertheil, damit es aufs Eis laufen und selbiges brechen könne. Dieses kleine Dampfboot leistete das scheinbar Unmögliche: im Herbst und Winter verlängerte es die Schiffahrt um etliche Wochen. Nachdem „Pilote" so glänzende Erfolge erzielt, baute Britnef ihm zur Hülfe noch das Dampfschiff „Boi", und die

[1]) Dies ist doch wohl ein Irrthum. Im Jahre 1850 war bereits ein Eisbrecher in Baltimore in Thätigkeit, der den Namen „Relief" trug und nach demselben Princip des Auflaufens auf das Eis gebaut war. Es war ein grofser hölzerner Raddampfer. D. Red.

Verbindung mit dem Festlande wurde somit bei Weglosigkeit zu einer recht leidlichen.

Die ersten Versuche mit dem Dampfboot „Pilote", welches eine sehr schwache Maschine hatte, führten zu dem Glauben, daſs der ursprüngliche Gedanke, Eis durch die Schwere des darauf gelaufenen Dampfbootes zu brechen, kein sehr praktischer sei, und im Jahre 1866 wurde der Versuch gemacht, Eis mittelst darauf fallender Gewichte zu brechen, nach dem Projekt des Ingenieurs Euler. Dazu wurde ein Kanonenboot benutzt, bei welchem im Vordertheile Gewichte und Stangen mit Minen angebracht waren. Den Gewichten gelang es wirklich, das Eis zu durchbrechen, aber dem Kanonenboote fehlte die nöthige Kraft, um die Eisstücke zur Seite zu schaffen, woher sich denn das Projekt als ein durchaus unpraktisches erwies. Die Idee von Britnef hingegen erhielt weitgehende Verwendung.

Der Winter 1870/71 war für ganz Europa ein überaus strenger. Der Zugang zu Hamburg war zugefroren, und der Bau von Eisbrechern wurde beschlossen. Nach Kronstadt wurden Ingenieure gesandt, um zu sehen, wie Britnef dort das Eis breche. Sie kauften seine Entwürfe für 300 Rubel; nach ihnen wurde der erste Eisbrecher für Hamburg erbaut, dessen Bestimmung es war, das Eis durch die Schwere seines Rumpfes zu brechen. Nachdem die Hamburger die Vortheile einer ununterbrochenen Schiffahrt eingesehen, blieben sie bei einem Eisbrecher nicht stehen, sondern bauten noch zwei. Diese Eisbrecher gehören der Hamburger Verwaltung, welche, da sie mit Privatunternehmern nicht konkurriren will, die Eisbrecher im Sommer nicht als Schlepper verwendet und sie daher ohne Arbeit läſst. Dem Beispiele Hamburgs folgte Lübeck, und bald waren alle am Meere belegenen Häfen der Ostsee mit Eisbrechern versehen.

Im Jahre 1891 erhielt Nikolajef einen Eisbrecher. Die Initiative dazu gehört dem Ministerium der Wege- und Wasserkommunikationen, das die groſse Wichtigkeit einer im Laufe des ganzen Winters ununterbrochenen Schiffahrt für diesen Hafen einsah. Später, im Jahre 1892, baute das Marineministerium auch für den Hafen von Vladivostòk einen Eisbrecher, und nun laufen die Dampfer der freiwilligen Flotte das ganze Jahr durch in Vladivostòk ein. Der erste Eisbrecher für Vladivostòk erwies sich zu schwach und muſste daher täglich arbeiten, um den durch ihn durchgebrochenen Kanal frei zu erhalten. Um diesem Mangel abzuhelfen, wurde ein anderer, etwas gröſserer Eisbrecher bestellt, durch welchen die Verbindung mit Vladivostòk zu jeder Jahreszeit gesichert ist ohne jeglichen unproduktiven Kraftaufwand. Der neue Eisbrecher ist im Stande, ohne Unterbrechung durch das Eis zu gehen, mit welchem der Hafen von Vladivostòk sich bedeckt. Später schaffte das Ministerium der Wege- und Wasserkommunikationen auch für Saratof einen Eisbrecher, wo vom laufenden Winter an die Eisenbahnzüge über die Wolga das ganze Jahr hindurch übergesetzt werden sollen.

Als der Bau der groſsen sibirischen Bahn begonnen wurde und die groſsen Kosten einer den Baikalsee umgehenden Bahn in Frage kamen, entschied sich das Ministerium der Wege- und Wasserkommunikationen zum Bau eines Eisbrechers auch für den Baikal. Zum Vorbilde dienten dabei die Eisbrecher, welche auf dem Michigansee arbeiten. Die Haupteigenthümlichkeit dieser Eisbrecher besteht darin, daſs eine Schraube im Vordertheil des Schiffes angebracht ist. Der Vortheil dieser Einrichtung wurde in Amerika zufällig entdeckt: einer der Kapitäne begegnete einem groſsen Toroſs,[1]) den er nicht bewältigen konnte, und wendete infolgedessen; dabei erwies es sich, daſs der Wasserstrahl der Schraube die untere Eisschicht auszuwaschen anfing, und der Toroſs schlieſslich in Stücke zerfiel. Höchst wahrscheinlich sind die unteren Eisschollen nur mangelhaft miteinander verbunden, weshalb der Wasserstrahl sie aus ihrer gegenseitigen Lage bringen kann. Dieser Zufall brachte die Amerikaner auf den Gedanken, an den Eisbrechern eine Schraube im Vordertheile anzubringen, und ich bedauere, den Namen des Ingenieurs nicht zu kennen, der diesen erfolgreichen Gedanken gefaſst und ausgearbeitet hat.

---

[1]) Wir belassen den durch Aufeinanderschiebung von Eismassen entstehenden Eishügeln oder „Hummocks" den russischen technischen Ausdruck „Toròſs", da es für diesen im Folgenden oft vorkommenden Begriff keinen Spezialausdruck im Deutschen giebt, auch das englische „Hummock" nur einen Hügel bezeichnet, die charakteristische Eispackung unter Wasser, die ihm als Basis dient, aber auſser Acht läſst. D. Red.

Der Eisbrecher für den Baikal entspricht den letzten Anforderungen der Wissenschaft: im Hintertheile hat er zwei Schrauben, im Vordertheile eine. Ich bin überzeugt, dafs er im Stande ist, das Eis des Baikal-Sees zu bewältigen, und in guten Händen seiner Aufgabe Genüge leisten wird. Auf Fig. 1 ist der Dampfer mit der Vorderschraube vor einem Torofs, den er bewältigen mufs, abgebildet. Die Wirkung der Vorderschraube besteht, solange der Dampfer in gewöhnlichem, zusammenhängendem Eise sich fortbewegt, darin, dafs sie das Wasser unter dem Eise hervorsaugt, so dafs unter ihm ein leerer Raum entsteht und es leichter unter dem Drucke des anrückenden Rumpfes des Eisbrechers zusammenbricht. Kommt der Eisbrecher an einen kleinen Torofs, so bewältigt er ihn durch seine Fortbewegung; kommt er aber an einen so grofsen und festen Torofs, dafs er ihn durch seine Fortbewegung nicht zu brechen vermag, sondern selbst zum Stehen kommt, so wird die Vorderschraube auf rückwärts gestellt, wo dann der von ihr gegen die unteren Eisschollen des Torofs geschleuderte Wasserstrahl diese auseinanderreifst und vorwärtsstöfst (Fig. 2).

Fig. 1.

Fig. 2.

Ingenieur Rutkowski, der vom Ministerium der Wege- und Wasserkommunikationen nach Amerika zur Besichtigung der dortigen Eisbrecher gesandt war, schreibt Folgendes über die Leistungen des mit 3000 Pferdekräften und einer Vorderschraube ausgestatteten Eisbrechers „Ste. Marie“:

„Bei Aufenthalten stemmte der Dampfer sich gegen zusammenhängendes Eis. Um wieder in Bewegung zu gerathen, brauchte er nicht rückwärts zu gehen: sobald die vordere Schraube in Gang gebracht wurde, bemerkte man schwache Schwankungen, welche, vom Vordertheil des Eisbrechers ausgehend, sich bis auf 10 m erstreckten, worauf dann der Dampfer mit Hülfe der hinteren Schraube in Bewegung gesetzt wurde und das vor ihm liegende Eis erst zu zerbröckeln, dann in grofse Stücke, welche zu seinen beiden Seiten hinausgeworfen wurden, zu brechen begann. Dabei erhielt man den Eindruck, als wenn der Dampfer auf das Eis stiege und es mit seinem Gewicht bräche.

Der Kapitän erzählte mir, dafs im Jahre 1895 das Eis dünner als gewöhnlich war, dafs es aber 1894 eine Dicke von 2,5 Fufs ($^3/_4$ m) besessen und trotzdem der Dampfer sich leicht hindurchgearbeitet habe. Der Kapitän und der mich begleitende Ingenieur der Gesellschaft, die den Dampfer gebaut hat, theilten mir mit, dafs dieser selbst bei Durchgang durch zusammenhängendes Eis von der Dicke von 2,5 Fufs durchaus auf keine Schwierigkeiten stofse, dafs er aber gegen solche zu kämpfen habe, wenn das Eis der Seen (Michigan und Huron) später im Frühjahr durch Stürme und Strömung in den engen Durchgang getrieben wird, wo es dann Sperren und Eiswälle bis zu 20 Fufs (6 m) und mehr Höhe bildet.

In solchen Fällen, sagte der Kapitän, mufste man diese Sperren in zwei Anläufen durchbrechen, d. h. wenn der Dampfer nicht auf einmal durch die aufgehäuften und zusammengefrorenen Eisblöcke dringen konnte, so wurde zuerst der Wasserstrahl der vorderen Schraube auf die Eismassen gerichtet, um sie zu lockern, dann rückwärts gedampft, und dann erst das Hindernifs durchbrochen. Dieses Vorgehen konnte ich nicht beobachten, da die Enge mit einer ebenen Eisdecke bedeckt war.“

Vor einem Monat wurden im Finnischen Meerbusen Versuche angestellt mit einem neuen Eisbrecher „Nadèjnïi“, welcher in Kopenhagen für den Hafen von Vladivostòk erbaut war, wobei es sich erwies, dafs dieser Eisbrecher, welcher keine Vorderschraube besafs, das Eis leicht durchbrach, wenn er mit

dem Vordertheil vorrückte, noch leichter aber, wenn er mit dem Hintersteven voranging, was die Idee der Vorderschrauben, selbst bei Durchgang durch zusammenhängendes Eis, bestätigt.

In dieser Lage befindet sich die Frage der Eisbrecher. Betrachten wir nun, ob diese Eisbrecher mit Erfolg zur Schiffahrt auf dem Eismeere gebraucht werden können.

Baron Wrangell hat Ihnen berichtet, daſs das Eis in Eisberge, Eisfelder und Torosse eingetheilt werde. Eisberge entstehen dort, wo es auf dem Festlande Regionen ewigen Schnees giebt. Der Südpolar-Kontinent liefert bekanntlich eine ungeheure Menge Eisberge, welche das ganze südliche Eismeer erfüllen. Im nördlichen Eismeer werden Eisberge hauptsächlich in Grönland, auf Franz Josefs-Land und Spitzbergen gebildet. Die sibirische Seeküste ist flach und bietet dem Eismeere keine Gletscher. Keiner der Entdeckungsreisenden stieſs nördlich von der sibirischen Küste auf Eisberge; sie wurden weder von der „Jeannette“ aus noch von Nansen bemerkt. Eisberge findet man längs der Küsten Grönlands, und es giebt Monate, wo sich ihrer sehr viele bei Newfoundland ansammeln, wohin sie durch die Labrador-Strömung getrieben werden; im übrigen Theile des nördlichen Eismeeres giebt es keine Eisberge. Ihrem Umfange nach sind die Eisberge so groſs, daſs gegen sie nicht mit Schiffskraft angekämpft werden kann — man muſs sie umgehen.

Eisfelder können aus einjährigem und aus altem Eise bestehen. In seiner klassischen Untersuchung „Die Metamorphosen des Polareises“ bestimmt Weyprecht den Zusammenhang zwischen Frostmenge und Dicke der Eisschicht. Auf Grund der Beobachtungen an drei verschiedenen Orten setzte er eine Tabelle zusammen, in welcher die Frostmenge durch Grad-Tage bezeichnet, wobei Réaumur-Grade angenommen werden. Führen wir folgende Zahlen an:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 500° | geben | eine | Dicke | der | Eisschicht | von | 63 | cm |
| 1 000° | „ | „ | „ | „ | „ | „ | 92 | „ |
| 2 000° | „ | „ | „ | „ | „ | „ | 134 | „ |
| 3 000° | „ | „ | „ | „ | „ | „ | 165 | „ |
| 4 000° | „ | „ | „ | „ | „ | „ | 189 | „ |
| 5 000° | „ | „ | „ | „ | „ | „ | 209 | „ |
| 10 000° | „ | „ | „ | „ | „ | „ | 294 | „ |
| 15 000° | „ | „ | „ | „ | „ | „ | 359 | „ |
| 20 000° | „ | „ | „ | „ | „ | „ | 410 | „ |

Diese Daten wurden von mir auf Fig. 3 aufgetragen und dienen zur Bestimmung der Dickengrenze des Eises. Aus Tabelle und Diagramm ersehen wir, daſs das Zufrieren zuerst sehr rasch vor sich geht, später aber auſserordentlich langsam. Die ersten 500 Grad-Tage Frost ergeben eine Dicke der Eisschicht von 63 cm, die letzten 500° aber nur eine von 5 cm. Weyprecht bestimmt das Mittel der Frostmenge für das Eismeer auf 4500 Grad-Tage.

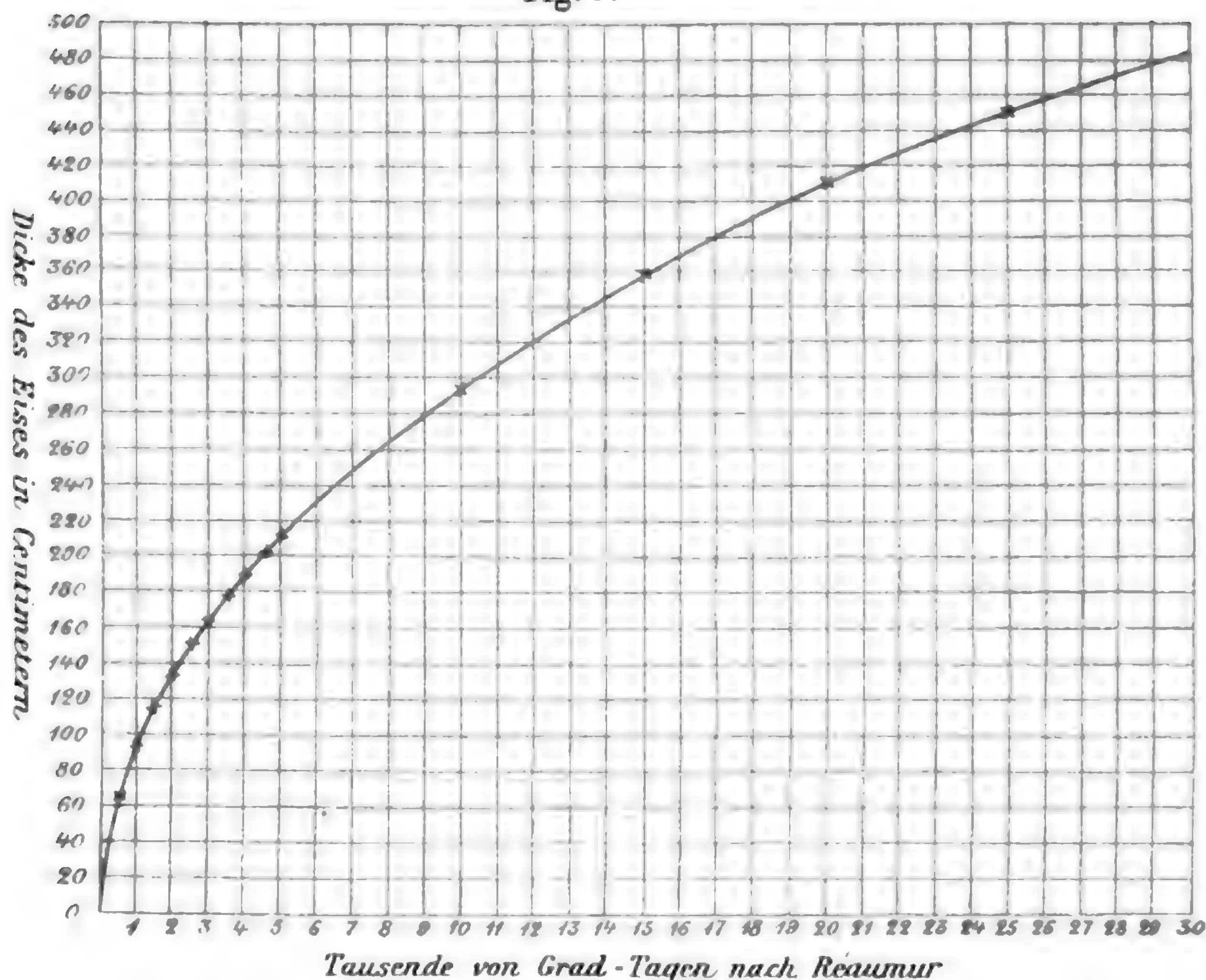
Das Schmelzen des Eises geht anders als das Zufrieren vor sich; nicht allein, daſs es sich mit Dünnerwerden der Eisschicht nicht vermindert, sondern es vergröſsert sich, besonders von dem Augenblicke an, wo das Eis porös wird und das Wasser unter dasselbe abflieſst. Nach Weyprecht kann die Dicke des Eises in dem allerkältesten Theile des Eismeeres um 1 bis 1,5 m während des Sommers abnehmen. Die Bestimmung der Dickengrenze des Eises geschieht nach Weyprechts System auf folgende Art: Nehmen wir an, daſs im Eismeere die Frostmenge 5000 Grad-Tage und das Abschmelzen 1 m betragen. Nach dem Diagramm Fig. 3 bildet sich bei 5000 Grad-Tagen eine Eisschicht von 209 cm, von der im Sommer 1 m schmilzt und folglich 109 cm nachbleiben; diese entsprechen 1350 Grad-Tagen. Addirt man zu dieser Anzahl noch die 5000 Grad-Tage des folgenden Winters, so erhält man 6350 Grad-Tage — eine Frostmenge, welcher eine Eisdicke von 234 cm entspricht. Dieses ist demnach die Dicke der Eisschicht am Ende des zweiten Winters. Setzt man die Berechnung auf ähnliche Weise fort, so erhält man die äuſserste Grenze der Dicke bei gegebenen Verhältnissen als 260 cm (8½ Fuſs). Nach Weyprecht wäre dieses eben die Dicke des zusammenhängenden Polareises.

Auf der „Fram“ erwies sich die Frostmenge gröſser, als sie Weyprecht vorausgesetzt hatte. Für den ersten Winter erhielten sie 5130 Grad-Tage, im zweiten 6130 und im dritten 5300. Im Mittel hatten sie 5520 Grad-Tage[1]).

---

[1]) Nach Réaumur gerechnet.

Fig. 3.




Der Betrag des Abschmelzens ist bei **Nansen** nur für einen Sommer berechnet und erwies sich 1 m gleich. Wenn man die Gröfse des Schmelzens 1 m und die Frostmenge 6000 Grad-Tagen gleich annimmt, so erhält man nach **Weyprechts** Formel 3,05 m als die gröfste Eisdicke. **Nansen** aber stiefs auf Eis von 3,66 m (12 Fufs) Dicke; von solchem Eise spricht auch **de Long**, Kommandant der „Jeannette“. Könnte dieses nicht auf einer besonderen Erscheinung, welche **Nansen** beobachtet hat, beruhen? Er bemerkte, dafs, wenn Süfswasser, welches durch Schmelzen von Eis gebildet wird, unter die Eisschicht dringt, es wieder gefriert, sobald es mit Salzwasser von — 1,5° C in Berührung kommt, und dadurch die Dicke der Eisschicht von unten vergröfsert, während oben reichliches Schmelzen stattfindet. Mufs diese Erscheinung als eine gewöhnliche oder als eine Ausnahme betrachtet werden? Diese Frage ist schwer zu beantworten, aber man mufs annehmen, dafs eine ähnliche Erscheinung besondere Bedingungen erfordere: unten Ruhe und Abwesenheit von Strömungen, welche die dünne von der Oberfläche des Eises ablaufende Schicht Süfswassers mit dem Salzwasser vermengen und dadurch den Gefrierpunkt senken würden.

Ob eine ähnliche Erscheinung überall stattfindet oder nicht, kann ich nicht entscheiden, aber Eis von 3,66 m (12 Fufs) Dicke wurde jedenfalls beobachtet, und bei unseren Berechnungen müssen wir gerade solches Eis im Auge haben. Betrachten wir, welche Kraft angewandt werden mufs, um Eis von 3,66 m Dicke zu durchbrechen. Zur Lösung der Frage des Eisbrechers besitzen wir gegenwärtig schon einiges Material, aus dem man die Abhängigkeit bestimmen kann zwischen der Dicke zusammenhängenden Eises und der zum Durchbrechen desselben nöthigen Maschinenkraft. Mit dieser Frage wandte ich mich an unseren gelehrten Marine-Ingenieur **Afonasief**, der mir folgende Formel zur Antwort auf dieselbe gab:

$$\text{I. H. P.} = 2{,}5 \cdot v \cdot d^2.$$

I. H. P. ist die Indikatorkraft der Maschine, welche zum ununterbrochenen Sprengen von zusammenhängendem Eise nöthig ist, v die Geschwindigkeit der Bewegung in Knoten, d die Dicke des zusammenhängenden Eises in Zollen.

Dieser Formel nach wären also zur ununterbrochenen Bewegung mit einer Geschwindigkeit von 1 Sm erforderlich:

| | | | |
|---|---|---|---|
| bei 0,61 m = | 2 Fufs | dickem Eise | 1 400 Pferdekräfte |
| „ 1,22 m = | 4 „ | „ „ | 5 760 „ |
| „ 1,83 m = | 6 „ | „ „ | 13 000 „ |
| „ 2,44 m = | 8 „ | „ „ | 23 000 „ |
| „ 3,05 m = | 10 „ | „ „ | 36 000 „ |
| „ 3,66 m = | 12 „ | „ „ | 52 000 „ |

In derselben Angelegenheit wandte ich mich an die Fabrik von Armstrong, welche den Eisbrecher für den Baikal-See baute. Diese Fabrik rechnet, dafs zum Durchbrechen von Eis grofser Dicke weit geringere Kraft erfordert werde, als es Afonasiefs Formel verlange; freilich mufs dabei bemerkt werden, dafs Armstrongs Fabrik von Eisbrechern mit einer Vorderschraube spricht, während Afonasief seine Formel auf Resultaten von Versuchen mit Eisbrechern ohne Vorderschraube basirt. Nehmen wir, um Irrthum zu vermeiden, Afonasiefs Berechnung an, nach welcher zum Durchbrechen von 3,66 m dickem Eise 52 000 indizirte Pferdekräfte erforderlich sind.

Aufser zusammenhängendem Eise wird im Eismeere ein Eisbrecher noch mit Torossen zu thun haben. Diese entstehen durch Pressungen des Eises. Wenn man sich ein von zusammenhängendem Eise bedecktes Meer vorstellt, so wird der an dessen Oberfläche wehende Wind dahin wirken, es in seiner Richtung mitzureifsen. Bei der ungeheueren Oberfläche des Eismeeres wird, bei grofser Windgeschwindigkeit, dieser Druck zuletzt so bedeutend, dafs das Eis ihm keinen Widerstand mehr zu leisten vermag, mit Getöse bricht und sich aufzuthürmen beginnt, wobei aus den Eisblöcken sich ein Wall bildet, welcher quer zu der Richtung des Windes im Zickzack verläuft. Später bricht das Eis auch an anderen Stellen, bildet auch dort Wälle, und da Winde von verschiedenen Seiten wehen, so bedecken Eiswälle oder langgestreckte Torossen gleich einem Spinngewebe die ganze Oberfläche des Ozeans. Sie sind es, welche das Haupthindernifs der Eisschiffahrt bilden.

Auf die Entstehung der Torosse üben auch Ebbe und Fluth Einflufs aus, wie Nansen bemerkt hat. Uebertriebene Nachrichten kursirten über Torosse; da die Reisenden über sie klettern mufsten, erschienen sie ihnen sehr hoch. Nansen äufsert sich darüber in seinem Werke („Farthest North", Band I, Seite 243, englische Ausgabe) folgendermafsen:

„In Berichten über Polarexpeditionen stöfst man oft auf Beschreibungen von Torossen von 50 Fufs (15,25 m) Höhe. Dies sind reine Märchen. Die Verfasser dieser phantastischen Beschreibungen haben keine Messungen unternommen. Während der ganzen Zeit, wo wir mit dem Eise zogen und auf ihm wanderten, begegnete ich nur ein einziges Mal einem Torofs von mehr als 23 Fufs (7,0 m) Höhe. Unglücklicherweise hatte ich keine Gelegenheit, ihn zu messen, glaube aber mit Sicherheit behaupten zu können, dafs er eine Höhe von ungefähr 30 Fufs (9 m) besafs. Alle übrigen hohen Torosse habe ich gemessen; sie hatten 18 bis 23 Fufs (5,5 bis 7,0 m) Höhe, und ich kann mit Sicherheit behaupten, dafs aus Meereis gebildete Torosse von mehr als 25 Fufs (7,6 m) Höhe eine höchst seltene Ausnahme bilden."

Ueber die Tiefe der Torosse kann man nach ihrer Höhe über dem Wasserspiegel urtheilen. Ein Torofs stellt eine Gebirgskette mit Gipfeln vor und 18 bis 23 Fufs ist wahrscheinlich die Höhe der Gipfel, nicht aber der Gebirgskette selbst. Um Irrthum zu vermeiden, setzen wir jedoch voraus, dafs 18 Fufs (5,5 m) die Höhe der Gebirgskette selbst bezeichne, und stellen wir uns die Frage, wie tief wohl ein solcher Torofs im Wasser sitzen möge? Weyprecht sagt, dafs im Meereise das Verhältnifs des Theiles über Wasser zu dem unter Wasser zwischen 1 : 10 und 1 : 3 schwanke, im Mittel etwa 1 : 5 betrage. Nimmt man an, dafs das aufgehäufte Eis überall von gleicher Dicke sei, so würde einer Höhe von 18 Fufs (5,5 m) über dem Wasser eine Tiefe von 90 Fufs (27,5 m) unter dem Wasser entsprechen. In Bezug auf Torosse aber ist dies nicht der Fall. Der Durchschnitt des überseeischen Theiles eines jeden Torofs bildet ein Dreieck. Nehmen wir an, dafs seine Seiten Winkel von 45° bilden; bei einer Höhe von 18 Fufs (5,5 m) und einer Basis von 36 (11 m) wäre die Fläche des Dreiecks 324 Quadratfufs (30,1 qm) gleich. Um die Last dieses Eises zu tragen, mufs unter ihm ein Dreieck von einer fünfmal gröfseren Fläche, d. h. von

1620 Quadratfufs (150,7 m), sich befinden. Ein solches Dreieck müfste, bei gleicher Senkung der Seiten, eine Höhe von 40 (12,2 m) und eine Basis von 80 Fufs (24,4 m) besitzen. Fügen wir dazu die 12 Fufs (3,66 m) der Dicke des zusammenhängenden Eises, so erhalten wir eine Tiefe des Torofs von 52 Fufs (15,9 m). Dieses zusammenhängende Eis, welches die Verbindung zwischen dem unter- und oberseeischen Theile des Torofs bildet, wird im Zentrum des Torofs gröfserem Druck von oben und an den Seiten desselben gröfserem Druck von unten unterworfen sein, weshalb denn seine Oberfläche eine konkave werden mufs, wie Nansen sie auch beobachtet. Wenn das Schmelzen des Eises beginnt, so sammelt das Wasser sich in den Vertiefungen des Torofs an. Die gröfste Tiefe besitzt der Torofs wohl zur Zeit seines Entstehens, später aber beginnt das Eis sich auszugleichen. Weyprecht behauptet (Seite 64), dafs manchmal bei vollkommener Ruhe der oberseeischen Eisblöcke man deren Bewegung unten hören könne. Dieses wird wohl Folge der Bewegung des Wassers unter dem Eisfelde sein. Die Differenz zwischen der Bewegung des Eisfeldes selbst und des Wassers, auf welchem es ruht, d. h. der Strömung, ist diejenige Kraft, welche die unteren Eisblöcke bewegt und ausgleicht.

Nansen sowohl als de Long erwähnen, dafs ein auf 30 Fufs (9 m) gesenktes Loth auf Eisschollen stiess, und aufserdem noch, dafs Eisfelder mit ihren Torossen bei einer Tiefe von 9 m strandeten. Aus den oben angeführten Gründen zu schliefsen, kann man annehmen, dafs die Anhäufung von Eisblöcken bis auf 9 m unter den Torossen etwas sehr Gewöhnliches sei, und dafs es Fälle gebe, wo die Tiefe der Torosse 12 bis 15 m betragen könne.

Nun entsteht die Frage, ob ein Eisbrecher, welcher die Kraft besitzt, durch zusammenhängendes Eis von 3,7 m Dicke zu gehen, einen Torofs von 7 bis 8 m Höhe werde durchbrechen können? Ingenieur Rutkowski bezeugt, dafs auf dem Michigan ein Eisbrecher von 3000 Pferdekräften sich Bahn brach durch Torosse von 6,1 m. Selbst angenommen, dafs dieses eine Uebertreibung sei, der Torofs nur 15 Fufs (4,6 m) Höhe besessen und dafs die Widerstandsfähigkeit eines Torofs dem Quadrat seiner Höhe proportional sei, erweist es sich doch, dafs zur Durchbrechung eines Torofs von 25 Fufs (7,6 m) weniger als das Dreifache der angewendeten Kraft, d. h. nur 8300 Kraft, erforderlich seien, also bedeutend weniger, als zur Durchbrechung von zusammenhängendem Eise von 12 Fufs (3,7 m) nöthig wäre.

Die Torosse vom Michigan sind einjährige Torosse, während auf dem Eismeere man auf solche, die vor mehreren Jahren gebildet wurden, stofsen kann. Es entsteht die Frage, ob das untere Eis der Torosse mit den Jahren fester oder schwächer werde? Die Antwort auf diese Frage finden wir in dem oben angeführten Werke von Weyprecht (Seite 147). Er versenkte einen Eisblock im Winter auf eine Tiefe von 5 m, und es erwies sich, dafs am ersten Tage ein Anwachsen des Eises um 1 cm stattfand. Diese Erscheinung ist sehr begreiflich: vor der Versenkung lag die Temperatur des Eisblockes unter dem Gefrierpunkte und diese Temperatur mufste, indem sie sich der Oberfläche des Eisblockes mittheilte, nothwendigerweise einen Anwuchs des Eises hervorrufen. In den folgenden Tagen wurde dieser Anwuchs immer geringer, und zuletzt, wahrscheinlich infolge der Auswaschung von Salz, fing der Eisblock an, lockerer zu werden.

In den ersten Tagen nach Entstehung eines Torofs beginnt das Zusammenfrieren der Eisschollen untereinander, und auf dieses wird die ganze, von den Eisschollen mitgebrachte Kälte verausgabt. Ist dieses geschehen, so hört das Zusammenfrieren auf, woher denn die Festigkeit der Eisschollen im Torofs, statt zuzunehmen, mit den Jahren geringer wird, und wenn ein diesjähriger Torofs auf dem Michigan durch die Wirkung der Schraube ausgewaschen werden konnte, so unterliegt es keinem Zweifel, dafs die Torosse vergangener Jahre auf dem Eismeere ebensogut werden durch den Wasserstrahl der Schraube gebrochen werden können. Sind die Torosse so schwach, dafs sie durch einen Wasserstrahl ausgewaschen werden können, so liegen die Eisschollen folglich nicht fest aneinander. Die Eisschollen des Torofs liegen nicht so fest, wie regelrecht gelegte Ziegelsteine, ein Torofs ist vielmehr einem Haufen von Ziegelsteinen vergleichbar, mit dem Unterschiede aber, dafs letzterer sehr schwer zu bewegen wäre, während ein auf dem Wasser schwimmender Haufen Eisschollen leicht beweglich ist. Der Auftrieb des Eises ist so gering, dafs es im Wasser fast im indifferenten Gleich-

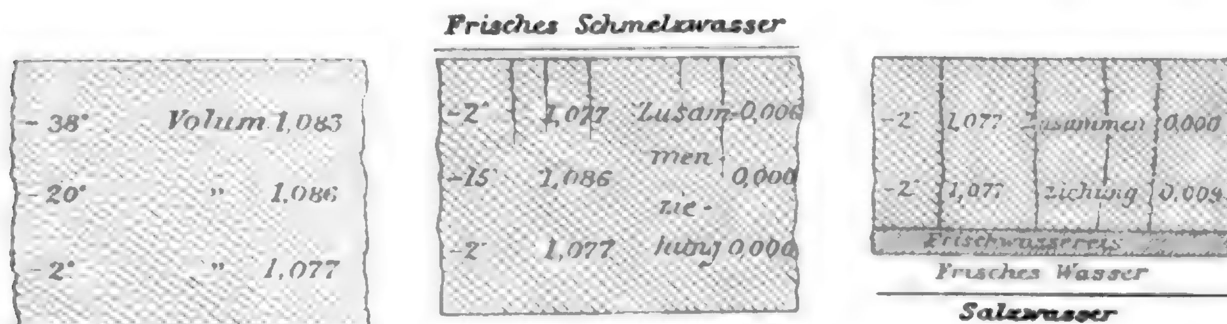
gewicht sich befindet, weshalb die Schollen unter dem Drucke des Eisbrechers zur Seite weichen und letzteren durchlassen werden.

Wenn wir genöthigt wären, uns Bahn zu brechen durch zusammenhängendes 9 m dickes Eis, so könnte die Frage entstehen: wo bleibt das Eis, welches durch den Schiffskörper verdrängt wird? Bei aufgethürmtem Eise aber kann diese Frage nicht aufkommen, denn zwischen den Schollen bleiben immer leere Räume, welche ein Zusammenpressen gestatten, und aufserdem kann ein Theil der Schollen unter dem Boden des Schiffes seinen Weg finden. Daraus läfst sich der Schlufs ziehen, dafs Torosse kein unüberwindliches Hindernifs bilden.

Das Brechen des Polareises von 12 Fufs (3,7 m) erfordert nach unserer Berechnung 52 000 i. H. P. Auf den ersten Blick erscheint dieses eine unermefslich grofse Kraft, aber im Frühjahr des vorigen Jahres fuhr ich auf dem Atlantischen Ozean von New York nach Liverpool mit dem Dampfer „Campania", dessen Maschinen 28 000 i. H. P. besitzen; zwei solcher Dampfer könnten folglich Eis von 12 Fufs (3,7 m) Dicke brechen, also ist diese Kraft nichts Unerreichbares. Würde ich sagen, dafs ich die Alpen versetzen will, so könnte man daran zweifeln, denn dazu giebt es noch keine Maschinen; aber es handelt sich ja nicht um die Alpen. Ich spreche von einer Gröfse, welche in der Praxis uns schon zur Verfügung steht. Ich spreche von einem Dampfer, welcher wohlbehalten fährt und seine Passagiere transportirt. Um das Eismeer im Winter zu durchschiffen und mit dickem Eise zu kämpfen, müssen einem Dampfer 52 000 i. H. P. zur Verfügung stehen; das Eismeer braucht aber nicht im Winter durchschifft zu werden, sondern dieses kann später im Jahre geschehen, wenn das Eis um 1 m dünner geworden sein wird.

Aufserdem giebt es noch einen Umstand, welcher die Festigkeit des Eises bedeutend verringert — das ist sein Bersten. Das Eis besitzt eine äufserst originelle Anomalie. Alle Körper werden durch Wärme ausgedehnt, durch Kälte zusammengezogen. Das Meereis besitzt diese Eigenschaft nur unter — 15°, von — 15 bis 0° wird es durch Erwärmen dichter. So lange der Frost anhält und das Anwachsen des Eises dauert, entstehen wohl Risse, aber sie sind unbedeutend; sobald aber die Temperatur der Oberfläche bis — 2° steigt, beginnt starkes Bersten des Eises (Fig. 4).

Fig. 4.




Setzen wir voraus, dass zu Ende des Winters das Eis 2 m dick sei und an der Oberfläche die Temperatur — 38°, unten im Wasser — 2° und in der Mitte eine Mitteltemperatur von — 20° besitze. Bei solchen Bedingungen ist das spezifische Volum des oberen Eises 1,083, des mittleren 1,086 und des unteren 1,077. Nehmen wir nun an, dafs Thauwetter eingetreten sei und die obere, einige Zoll dicke Oberfläche des Eises eine Temperatur von — 2° angenommen habe. Dieser Temperatur entspricht das Volum 1,077; das Eis der Oberfläche muss sich folglich fast um 1 % zusammenziehen, während es in der Mitte noch sein früheres Volum hat. Solche Bedingungen rufen das Bersten der Oberfläche hervor, und Weyprecht behauptet (Seite 47), dafs man im Frühjahr nicht einen Quadratmeter an der Oberfläche des Eises ohne Risse finden könne.

Das Süfswassereis besitzt dieselbe Anomalie wie das Meerwassereis, nur liegt die Temperatur des gröfsten Volums dem Nullpunkte näher. Um die Gesetze des Berstens des Eises näher zu erforschen, stellte ich vergangenen Winter Beobachtungen an über einige Eisschollen. So lange die Fröste anhielten, blieb die Oberfläche des Eises unverändert, aber nach zwei Tagen Thau-

wetter entstanden an ihr so viele Risse, dafs sie wie eine Mosaik aussah und an ihr keine Fläche ohne Risse blieb, grofs genug, um die Hand darauf zu legen. Das Bersten des Eises vermindert bedeutend seine Festigkeit und macht den zu seinem Brechen erforderlichen Kraftaufwand bedeutend geringer.

Aufser dem Bersten des Eises, welches stattfindet infolge einer Aenderung der Lufttemperatur, giebt es noch einen Umstand, der die Festigkeit des Salzwassereises vermindert. Beim Gefrieren des Salzwassers wird bekanntlich das Salz ausgeschieden, aber ein Theil davon, mechanisch mit dem Eise vermengt, bleibt zurück. So lange die Temperatur des Eises niedrig bleibt, bleibt auch das mechanisch zurückgehaltene Salz im Eise; steigt aber die Temperatur des Eises, so beginnt das Auswaschen des Salzes und es entstehen enge Kanäle. Weyprecht sagt (Seite 82), dafs sie Mitte Mai eine Vertiefung im Eise haben aushauen können und erst auf der Tiefe von 2,5 m Wasser fanden, welches am 25. Mai schon auf der Tiefe von 0,5 m und in drei Tagen sogar nur 0,25 m von der Oberfläche entfernt sich zeigte.

In dem Mafse, wie das Eis schmilzt und die Sonnenstrahlen es in seiner ganzen Dicke zu durchdringen beginnen, entstehen darin durchgehende Kanälchen. Ihr Entstehen offenbart sich dadurch, dafs das ganze Wasser von der Oberfläche unter das Eis tritt. Alle Reisenden im Polareise bezeugen, dafs das Wasser zu bestimmten Zeiten des Sommers unter das Eis trete; es mufs also vorausgesetzt werden, dafs um diese Zeit das ganze Eis von vertikalen Kanälchen durchbrochen und seine Festigkeit folglich bedeutend vermindert sei.

Auch mufs im Auge behalten werden, dafs aus Salzwasser entstandenes Eis zwar gröfsere Zähigkeit, aber bedeutend geringere Festigkeit als Süfswassereis besitzt. Ich habe keine Beobachtungen darüber gefunden und deswegen selbst, mit Hülfe von Dr. med. Schidlowski, Versuche über das Brechen kleiner Eisprismen angestellt. Die gewonnenen Daten führe ich nicht detaillirt an, weil die Beobachtungen nicht genügend genau gemacht wurden, aber jedenfalls ergaben sie, dafs Eis aus einer Lösung Kochsalz vom specifischen Gewicht 1,026 bei der Temperatur von annähernd — 5° C. dreimal leichter bricht als Süfswassereis. Ich glaube, dafs die gröfsere Zähigkeit des Salzwassereises mehr als kompensirt wird durch die geringere Festigkeit und dafs man im Ganzen annehmen darf, dafs Eis aus Meerwasser schwächer sei als Süfswassereis.

Eine Schneedecke erschwert Eisbrechern das Brechen des Eises bedeutend. Wahrscheinlich kommt dieses daher, dafs der Rumpf des Eisbrechers über Schnee nicht so leicht gleitet als über Eis und dafs viel Kraft auf das Zusammenpressen von Schnee unproduktiv verbraucht wird. Im Juni ist der gröfste Theil des Polareises schon frei von Schnee, und dieses Hindernifs, mit welchem im Winter Eisbrecher rechnen müssen, existirt folglich im Sommer nicht.

Alles oben Angeführte zwingt mich zu dem Schlusse, dass vom 1. Juni an das Polareis, obwohl es noch seine volle Dicke hat, doch schon von oben und unten so bedeutend angegriffen ist, dafs sein Brechen viel geringeren Kraftaufwand verlangen wird als das Brechen von Eis ohne Risse. Nach den Beobachtungen auf den Kronstädter Eisbrechern ist das Brechen von 1 Fufs 4 Zoll Frühlingseises gleich demjenigen eines Fufses Herbsteises, so dafs man bei der Berechnung der Kraft 25 % der Dicke nicht in Betracht zu ziehen braucht. Um sicherer zu gehen, nehmen wir statt dessen nur 20 % an. Nach dem 1. Juni wird das Eis des Eismeeres immer schwächer und schwächer, bis es bei Beginn der Fröste wieder fester zu werden beginnt. Der August mufs als der günstigste Monat angesehen werden.

Zu den Verhältnissen, welche den Zutritt zum Nordpol erleichtern, mufs die Thatsache gerechnet werden, dafs nach Weyprecht und anderen glaubwürdigen Quellen ein Drittel der ganzen Fläche des Eismeeres im Sommer durchaus eisfrei ist. Dem widerspricht auch Nansen nicht, und „Fram“ hatte von 83 — 80° Breite nur 180 Meilen sich im Eise von einer Wake zur anderen durchzuarbeiten.

Vielleicht existirt auch sogar die grofse Wake („Polynie“), von der Wrangell schreibt; die auf „Fram“ von Nansen angestellten Beobachtungen der Temperatur unterer Wasserschichten legen die Idee eines solchen offenen Meerestheiles ziemlich nahe. Auf der Breite von ungefähr 82° und der Länge von 125° erhielt er vom 13. bis 17. August folgende Daten:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberfl. | + 1,02° | 100 m | — 1,40° | 220 m | + 0,19° | 400 m | + 0,35° | 900 m | — 0,04° | 2000 m | — 0,66° |
| 2 m | — 1,32° | 120 „ | — 1,24° | 240 „ | + 0,20° | 500 „ | + 0,34° | 1000 „ | — 0,10° | 2600 „ | — 0,74° |
| 20 „ | — 1,33° | 140 „ | — 0,97° | 260 „ | + 0,34° | 600 „ | + 0,26° | 1200 „ | — 0,28° | 2900 „ | — 0,76° |
| 40 „ | — 1,50° | 160 „ | — 0,58° | 280 „ | + 0,42° | 700 „ | + 0,14° | 1400 „ | — 0,34° | 3000 „ | — 0,73 |
| 60 „ | — 1,50° | 180 „ | — 0,31° | 300 „ | + 0,34° | 800 „ | + 0,07° | 1600 „ | — 0,46° | 3400 „ | — 0,69 |
| 80 „ | — 1,50° | 200 „ | — 0,03° | 350 „ | + 0,44° | 900 „ | — 0,04° | 1800 „ | — 0,60° | 3800 „ | — 0,64° |

Aus dieser Tabelle ersehen wir, daſs die Wassertemperatur bis zur Tiefe von 100 m fast gleich, und zwar — 1,5°, bleibt, von 100 m zu steigen anfängt, bei 200 m 0° ist und bei 260 m bereits +0,34 beträgt. Diese Temperatur behält das Wasser bis zu 500 m, wo sie dann wieder zu sinken beginnt; bei 1800 m ist sie — 0,6° und bleibt bis zum Grunde unverändert.

Wäre bei der Temperatur des Wassers auch dessen spezifisches Gewicht angegeben, so könnten wir sofort die Frage entscheiden, von wo es kommt, da aber die Angabe des specifischen Gewichtes fehlt, kann man dieses nicht so leicht entscheiden; jedenfalls aber kann man behaupten, daſs das warme Wasser auf der Tiefe von 200 bis 800 m salzhaltiger sein muſs als dasjenige der Oberfläche, denn sonst würde es nicht unten bleiben, sondern aufsteigen. Da im Eismeer viele Bedingungen zur Verminderung des Salzgehaltes existiren, so ist es offenbar, daſs das Wasser, welches die Schicht von 200 bis 800 m bildet, aus südlichen Breiten stammt, eine Voraussetzung, welche auch durch die Temperatur dieser Schicht bestätigt wird.

Die Existenz einer Schicht warmen Wassers unter einer kalten weist darauf hin, daſs es im Eismeer eine ähnliche Strömung giebt wie im Bosporus. Warmes Wasser mit verhältniſsmäſsig gröſserem Salzgehalt tritt aus dem Atlantischen Ozean ins Eismeer und bewirkt eine Hebung seines Wasserspiegels; infolge des auf diese Weise entstandenen Höhenunterschiedes tritt das kalte, weniger salzhaltige Wasser in den Atlantischen Ozean, Eisschollen mit sich reiſsend. Die Grenze beider Gewässer ist nicht scharf. Zwischen 100 und 260 m befindet sich eine Zwischenschicht, deren Temperatur zwischen der kalten und warmen liegt. Eine Tiefe von 100 m ist zu groſs, als daſs Wellenschlag die unter ihr befindlichen Schichten genügend vermengen könnte, wenn das Eismeer immer eine Eishülle trüge. Es muſs daher vorausgesetzt werden, daſs entweder das Eismeer stellenweise auf groſse Flächen vom Eis frei werden muſs, damit die vermengende Wirkung der Wellen sich auf mehr als 100 m Tiefe erstrecke, oder daſs irgend eine Stelle des Eismeeres reich sei an Wasser von so geringem Salzgehalt, daſs, um das Gleichgewicht herzustellen, die Schicht desselben nur dünn ist und also das warme Wasser dort der Oberfläche sich nähert. Meiner Ansicht nach ist Letzteres der Fall.

Es ist nicht unmöglich, glaube ich, daſs irgendwo zwischen dem Pole und der Bering-Straſse eine Region verhältniſsmäſsig dünnen Eises entdeckt werden wird. Dieses Eis, welches schwach sein muſs infolge der Nähe warmen Wassers, kann zeitweise brechen und jene groſse Wake bilden, welche Wrangell im Winter gesehen, und von der die Sage immer ging.

Alles oben Angeführte summirend, bin ich zu dem Schlusse gekommen, daſs im Sommer zum Befahren des Eismeeres nicht 52 000 i. H. P. erforderlich sind, sondern daſs dazu 20 000 genügen.

Von 78° Breite an, in welcher man im Sommer auf Eis stoſsen kann, sind bis zum Nordpol 720 Sm. Autoritäten rechnen, daſs der dritte Theil dieser Strecke keine Eishülle besitze; nehmen wir jedoch an, daſs nur $^1/_4$ davon, d. h. 180 Sm, frei sei. Diese Strecke wird von den Eisbrechern mit der Geschwindigkeit von 12 Knoten, also in 15 Stunden, zurückgelegt. Nehmen wir an, daſs $^1/_5$ der ganzen Entfernung, d. h. 144 Sm, von einjährigem Eise bedeckt sei, welches im Winter eine Dicke von 2,28 m erreicht, im Sommer um 1 m geschmolzen und nun also 1,28 m dick sei. Setzen wir voraus, daſs dieses Eis durch durchgehende Kanälchen und durch Risse geschwächt sei und im Verhältniſs zur Festigkeit des Wintereises um 20 % weniger, d. i. 1,05 m Wintereises, entspreche. Ein Eisbrecher von 20 000 i. H. P. wird durch solches Eis mit der Geschwindigkeit von 4 Knoten gehen; 144 Sm werden also 36 Stunden erfordern. Setzen wir ferner voraus, daſs $^1/_6 = 120$ Sm mit zweijährigem, im Winter 2,61 m, im Sommer 1,61 m dickem Eise gefüllt sei; die um 20 % durch

Spalten etc. geschwächte Festigkeit wird nun 1,25 m gleich sein, und ein Eisbrecher wird mit der Geschwindigkeit von 3 Knoten diesen Theil in 40 Stunden zurücklegen. Ein weiteres Sechstel = 120 Sm setzen wir als mit 3,05 m dickem Eise erfüllt. Wenn 1 m davon geschmolzen, bleiben 2,05 m; wenn seine Festigkeit um 20 % geschwächt ist, bleiben 1,64 m. Dieses Eis wird ein Eisbrecher mit einer Geschwindigkeit von 2 Knoten in 60 Stunden durchschiffen. Noch $^1/_6$ = 120 Sm ist, nehmen wir an, mit 3,6 m dickem Eise bedeckt; 1 m davon schmilzt, es bleiben also 2,6 m; seine Festigkeit verringert sich um 20 %, bleiben also 2,1 m: diese 120 Sm wird ein Eisbrecher mit der Geschwindigkeit von 1,3 Knoten in 92 Stunden zurücklegen. Setzen wir voraus, dafs Torosse die übrigen 36 Sm einnehmen, welche eine Geschwindigkeit von nur $^3/_4$ Knoten zulassen. Diese 36 Sm werden 48 Stunden verlangen. Das Zurücklegen der 720 Sm wird also 291 Stunden oder 12 × 24 und noch 3 Stunden erfordern, wobei die Mittelgeschwindigkeit des Eisbrechers 2,4 Knoten gleich sein wird.

Bei der oben angeführten Berechnung wurde die Geschwindigkeit sehr gering und der Widerstand sehr hoch angeschlagen. Es wurde angenommen, dafs der Eisbrecher direkt vordringe, während er in der Wirklichkeit seinen Weg durch dünneres Eis und Waken wird einschlagen können. Aber selbst bei den gemachten Voraussetzungen wäre nur ein zwölftägiger Vorrath von Kohle nöthig, um den Nordpol zu erreichen. Ein Eisbrecher kann solchen Vorrath fassen, und nimmt er Kohlenschiff mit sich, so wird auch seine Rückkehr durchaus sichergestellt sein. Giebt man aber zu, dafs der Weg durch Waken und dünnes Eis gewählt werden wird und dafs es auf diese Weise gelingen werde, die Hälfte der Torosse und des 12 und 10' dicken Eises zu umgehen, so wird der ganze, bis auf 800 Sm verlängerte Weg nur 9 × 24 Stunden erfordern.

Nehmen wir an, dafs 20 000 i. H. P. genügend seien, um im Sommer in jeder beliebigen Richtung auf dem Eismeere zu fahren. Es entsteht nun die Frage: mufs ein Eisbrecher von 20 000 i. H. P. erbaut werden oder besser zwei von je 10 000 i. H. P.? Ich bin der Ansicht, dafs zwei mittelgrofse Eisbrecher zweckmäfsiger sind als ein grofser. Auf dem Meer sind alle Zufälligkeiten möglich, und bei zwei unabhängigen Schiffen wird die Sache bedeutend sicherer gestellt sein. Dabei müssen jedoch beide Eisbrecher mit ihrer gemeinsamen Last auf das Eis drücken können. Um den Versuch einer solchen Benutzung der Eisbrecher zu machen, wandte ich mich an den Direktor der Küstenbahn, P. A. Avenarius, welcher die Liebenswürdigkeit hatte, mir die Benutzung der Eisbrecher anzubieten, welche die Verbindung zwischen Kronstadt und Lissy Nofs unterhalten. Am Hintertheile wurde ein Holzkissen angebracht, gegen das der andere Eisbrecher sich stemmen mufste. Damit die Eisbrecher nicht auseinander gingen, wurden kreuzweise zwei Bugsirtrossen gezogen. Die Wirkung zweier, auf diese Weise verbundener Eisbrecher erwies sich sehr praktisch, die Kraft wurde verdoppelt. Alle, welche dem Versuche beigewohnt haben, kamen zu der Ueberzeugung, dafs man dort, wo zwei Eisbrecher thätig seien, den einen ins Kielwasser des anderen setzen müsse, um doppelte Maschinenkraft und doppeltes Moment zu erzielen.

Sollen Eisbrecher Frachtdampfer schleppen, so mufs jeder von ihnen so eingerichtet sein, dafs er vom Eintritt ins Eis an dicht im Kielwasser seines Vorgängers folgt und alle Schiffe der durch das Eis ziehenden Karawane unmittelbar hintereinander geschlossen das ganze Gebiet der Eisdecke durchziehen. Unter diesen Bedingungen wird keiner zurückbleiben, alle Maschinen werden zur Ueberwindung des Widerstandes beitragen und das Trägheitsmoment aller Schiffe vereint, wird die dem vorderen Eisbrecher im Wege stehenden Hindernisse durchbrechen helfen.

Die Schifffahrt auf dem Eismeer ist im Interesse der Wissenschaft erwünscht; der Bau von zwei Eisbrechern zu je 6000 t erfordert jedoch so grofse Mittel, wie sie für ausschliefslich wissenschaftliche Zwecke nicht zu finden sein werden. Zum Glück giebt es aber auch praktische Zwecke, welche den Bau grofser Eisbrecher nothwendig machen.

Die Natur hat Russland in Ausnahmeverhältnisse gestellt: fast alle seine Meere frieren im Winter zu, und das Eismeer ist selbst im Sommer nicht eisfrei. Wollte man Rufsland mit einem Gebäude vergleichen, so müfste man zugeben, dafs dessen Façade gegen das Eismeer gerichtet sei. Dorthin münden alle Haupt-

flüsse Sibiriens, und alle Erzeugnisse dieses reichen Landes können dadurch Absatz finden. Wäre das Eismeer der Schiffahrt zugänglich, so wäre dieses von großem Nutzen. Das Eismeer ist jetzt geschlossen; könnte man es aber nicht auf künstlichem Wege öffnen? Ich bin nicht der Erste, welcher diese Idee ausspricht. Als Wiggins in der Technischen Gesellschaft Bericht erstattete über seine Reise nach dem Yeniséi, äußerte der Großfürst Alexander Michailowitsch seine Ansicht darüber, daß die Schiffahrt nach dem Yeniséi ihm allzu unsicher erscheine; um sie sicher zu stellen, seien Eisbrecher nöthig, mit deren Hülfe man die Verbindung mit dem Yeniséi im Laufe des ganzen Sommers aufrecht erhalten könne. Jetzt geschieht dieses zufällig einmal im Jahre, und um den Unternehmern ähnlicher Reisen zu Hülfe zu kommen, verleiht man ihnen einige Zollvorrechte. Mit Hülfe von Eisbrechern würden Reisen nach dem Yeniséi festen Grund fassen können, und man könnte sie regelmäßig unternehmen. Am 1. oder 15. Juni a. St., wenn die Mündung des Yeniséi frei von Eis wird, könnte man meiner Ansicht nach die erste Reise unternehmen, sie dann alle 14 Tage wiederholen und auf diese Weise die Verbindung von Sibirien mit der übrigen Welt offen halten. Schon jetzt, wo der Transport der Waaren nur ein zufälliger ist, finden doch mehrere Schiffe die nöthige Fracht; eine regelmäßige Verbindung aber wird den Waarenaustausch bedeutend vergrößern. Sibirien ist so reich, und der Zuwachs der Bevölkerung theils auf natürlichem Wege, theils durch Einwanderung ist so groß, daß die nöthigen Frachten sich bald finden werden.

Wir Russen sind reich an billigen Waaren, welche auf weite Strecken per Eisenbahn nicht transportirt werden können und durchaus Dampfschiffsverbindung verlangen. Infolgedessen werden Dampfschiffe den Eisenbahnen keine Konkurrenz machen, und die Eröffnung eines Marktes für ausländische Ausfuhr aus den Ob- und Yeniséi-Becken wird nicht nur die Arbeit der Bahnen nicht beeinträchtigen, sondern ihr im Gegentheil günstig sein, indem die neu entstandene Wasserverbindung Industrie und Wohlstand des Landes heben wird. Die Frage besteht nicht darin, ob man einen Eisbrecher zur Verbindung mit dem Yeniséi bauen solle oder nicht, sondern ob man jetzt schon den Bau unternehmen oder damit noch warten solle? Man muß annehmen, daß Eisbrecher zu je 10 000 i. H. P. vom 15. Juni an Schiffskarawanen mit der Geschwindigkeit von 5 Knoten werden führen können; später werden Hemmungen durch Eis nur an wenigen Stellen stattfinden.

Außerdem würden Eisbrecher noch einem durchaus thatsächlichen Bedürfnisse entsprechen. Jetzt, wo Nikolájef, Vladivostók, Odessa, Reval und andere Städte ihre Häfen mittelst Eisbrechern zugängig erhalten, ist Petersburg allein von allen zurückgeblieben und im Winter für Dampfschiffe gesperrt. Eigenthümlich ist es, daß alle Häfen Petersburg in dieser Beziehung überholt haben. Ingenieur Runeberg erstattete Bericht darüber, aber die Sache schritt nicht vorwärts; wahrscheinlich lag dieses nicht an mangelnder Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der Eisbrecher, sondern daran, daß die Aufgabe schwer ausführbar erschien. Mittelst Eisbrechern könnte man wöchentliche Reisen von Frachtdampfern nach Petersburg und zurück einrichten und dadurch Petersburg regelmäßige Dampfbootverbindung im Winter schenken, deren es bedarf als Stadt mit großer Bevölkerung und als nächster Hafen zu Moskau und unserer reichen Industrieregion.

---

In meinem Vortrag habe ich mich bemüht, Ihnen ein Bild von der steten Entwickelung in der Anwendung von Eisbrechern zu entwerfen. Ein Hafen nach dem anderen führt sie ein, und ein allgemeines Streben, auf künstlichem Wege das zu erreichen, was die Natur versagt, tritt an den Tag. Ich zeigte Ihnen, welche Grenzen die Festigkeit der Eishülle erreichen könne; wahrscheinlich werden Sie meine Ansicht theilen darüber, daß eine gewisse Kraft jede Eishülle brechen könne. Die Frage besteht nicht darin, ob man das Eis brechen könne, sondern ob es sich lohne, es zu brechen.

Drei wichtige Resultate können durch Eisbrecher erzielt werden:

1. Wissenschaftliche Untersuchung des ganzen Eismeeres, in welchem ein ungeheueres Gebiet von 2000 km Länge und 1500 km Breite noch von keinem Reisenden je betreten worden ist.

2. Eröffnung regelmäßiger Dampfschiffverbindung mit dem Ob und Yeniséi im Sommer.

3. Eröffnung regelmäſsiger Dampfschiffverbindung mit Petersburg im Winter.

Diese drei Aufgaben können meiner Ansicht nach erfüllt werden durch den Bau zweier Eisbrecher zu je 6000 t mit Maschinen, welche je 10 000 Pferdekräfte indiciren. Keine Nation hat an Eisbrechern ein so groſses Interesse wie Russland. Die Natur hat unseren Meeren Eisfesseln angelegt, aber der gegenwärtigen Technik stehen ungeheure Mittel zu Gebote, und man muſs zugeben, daſs jetzt die Eisdecke der Schifffahrt kein unüberwindliches Hinderniſs mehr bietet.

Soweit der Vortrag des Herrn Makaroff.

Im Sommer 1897 hat Herr Admiral Makaroff, im Auftrage des russischen Finanzministers, eine Besichtigung des Seeweges nach Sibirien vorgenommen, indem er mit 12 englischen und russischen Handelsdampfern von Vardö durch das Karische Meer gefahren ist, von denen vier zum Ob, die übrigen zum Yeniséi bestimmt waren. Am 31. Juli a. St. verlieſs er Vardö, erreichte am 11. August die Yeniséi-Mündung und am 24. August auf demselben Dampfer die Stadt Yeniséisk, von wo er weiter über Krasnoyarsk, Tomsk, Tobolsk und Tyumen die Rückreise antrat; in allen diesen Städten fanden Besprechungen mit Kennern des Landes und Kaufleuten statt, um die Bedingungen für einen verbesserten Seeverkehr zu studiren. Am 19. September a. St. war Admiral Makaroff wieder in St. Petersburg, das er schon am 30. Juni a. St. verlassen hatte, um unterwegs, vor der Reise nach Sibirien, Stockholm und Spitzbergen einen Besuch abzustatten, wo ihm die Besprechungen mit Baron Nordenskjöld und Kapitän Sverdrup — der damals das Passagierschiff nach Spitzbergen führte — wichtig waren für sein Projekt der Verwendung von Eisbrechern im Polarmeere. Beide Herren äuſserten sich günstig für dasselbe. Insbesondere waren auch sie der Ansicht, daſs der Zusammenhang der Eisblöcke in den Torossen, namentlich unter Wasser, ein recht loser sei. Auch die Gespräche, die Admiral Makaroff in Vardö mit Kapitän Schlosshauer und anderen in der Eisfahrt erfahrenen Kapitänen hatte, haben ihn in seiner Ansicht bestärkt.

Nach den ziemlich erfolgreichen Fahrten der Jahre 1877 und 1878 haben die Miſserfolge der folgenden Jahre die russischen Kaufleute davon abgeschreckt, Frachten auf dem Seewege nach Sibirien zu schicken, und es sind in neueren Jahren fast ausschlieſslich englische Schiffe gewesen, die diese Reise gewagt haben. Die Frachten auf denselben sind auſserordentlich hoch, 1 Rbl. 40 Kop. für eine Tonne Thee, der den Hauptartikel bildet (1898 5000 Tonnen, von 8000 insgesammt). Die Höhe der Frachten ist durch das Risiko und die groſsen Nebenkosten dieses Verkehrs bedingt: die Assekuranz steigt bis zu 10%; die Schiffe warten aufeinander, bis sie alle zusammen unter Convoi von zwei ziemlich unbrauchbaren Fahrzeugen mit Auxiliarmaschinen von Vardö abgehen. Auch die auf dem Yeniséi vorhandenen Dampfer sind ungeeignet, insbesondere der starken Strömung auf dem Flusse nicht gewachsen, so daſs die Güter bisweilen nicht im gleichen Sommer bis Krasnoyarsk gelangen können. Daſs trotz alledem dieser Handel gewinnbringend ist, findet seine Erklärung nur in der groſsen Ermäſsigung der Zölle, die die russische Regierung bisher diesem Verkehr zugestand, die aber 1898 aufgehört hat.

Die ausländischen Kapitäne haben zur Klärung des Seeweges nichts beigetragen, denn wenn auch einige Vermessungen etc. stattgefunden haben, so werden diese doch als Privateigenthum behandelt und nicht mitgetheilt. Einen wesentlichen Fortschritt hat nur die Expedition des Oberstleutnants Vilkitski im Jahre 1894 gebracht, über die in diesen Annalen 1896, S. 27, kurz berichtet worden ist. Diese Expedition hat mit ganz geringen Mitteln wichtige Aufklärungen beschafft, insbesondere die Thatsache festgestellt, daſs Seeschiffe den Yeniséi bis oberhalb Turukhansk hinaufgehen können, während die englischen Schiffe bis dahin stets auf der schlechten Rhede von Goltshikha umgeladen hatten.

Der bisherige Schiffsverkehr hat fast nur der Einfuhr gedient, und zwar für theuere Waaren, die sich jetzt der sibirischen Eisenbahn zuwenden werden. Was Sibirien braucht, ist jetzt vor Allem ein billiger Absatzweg für seine Massenprodukte: Korn, Holz, Vieh, Fische und Mineralien.

Für den Ob ist zunächst auf einen viel gröſseren Frachtverkehr zu rechnen als für den Yeniséi. Da jedoch der Zugang in den Ob flacher ist, als der in

den Yeniséi und keine Schiffe über 14 Fuſs (4,2 m) Tiefgang, also auch keine gröſseren Eisbrecher, als solche von 5000 Pferdekräften zuläſst, so schlägt Admiral Makaroff vor, den Verkehr mit zwei Eisbrechern, einem von 10000 und einem von 5000 Pferdekräften zu unterhalten, deren ersterer, mit 22 Fuſs (6,6 m) Tiefgang, in den Yeniséi einlaufen würde. Im Eismeer würden sie mit vereinter Kraft arbeiten. Die groſsen natürlichen Reichthümer des Yeniséi-Gebietes würden sodann eine rasche Zunahme des Verkehrs auch nach diesem hervorrufen.

Ohne einen kräftigen Eisbrecher läſst sich jetzt ein Schiffsverkehr durch das Karische Meer auch für eine einzige Reise im Jahre nicht mit Zuverlässigkeit durchführen, da in ungünstigen Sommern die Schiffe vom Eise besetzt werden können. So hat Leutnant P. Krusenstern am 21. September[1]) 1862 sein Schiff im Eise verlassen und sich nach der Halbinsel Yalmal retten müssen. Mit den zwei Eisbrechern aber rechnet Admiral Makaroff schon im Juni durchdringen und vier Reisen während jedes Sommers machen zu können.

Die Grenzen der Schifffahrt werden hauptsächlich durch die Eisbedeckung der sibirischen Ströme bestimmt werden: Die aufwärts bestimmten Fluſsdampfer auf dem Yeniséi werden den Umladeplatz nicht später als am 27. (15.) September verlassen dürfen, um mit Sicherheit bis Krasnoyarsk gelangen zu können, wo der Strom durchschnittlich am 13. (1.) November gefriert. Bei Dudinka geschieht dies schon zwischen dem 7. und 17. Oktober n. St. Auch für den Ob wäre der 27. (15.) September der allerletzte Termin für den Aufbruch der Fluſsdampfer aus der Nakhodka-Bai. Im Frühling findet der Eisgang zwar durchschnittlich bei Krasnoyarsk schon am 1. und bei Yeniséisk am 7. Mai statt; allein, da die Mündung des Yeniséi erst nach dem 24. Juni frei wird, so hat der erste zur Küste bestimmte Dampfer Krasnoyarsk erst am 17. Juni zu verlassen und kann der 29. Juni als Tag für das erste Zusammentreffen der Fluſsschiffe und der Eisbrecher auf dem Umladeplatz angenommen werden. Indem er für das Löschen und Laden an den Fluſsmündungen je 6, im Yekaterinenskaya-Hafen (Lappländische Küste) je 5 Tage rechnet, gelangt Admiral Makaroff zu folgenden Terminen für den Abgang der Eisbrecher vom letzteren Hafen: 19. Juni, 18. Juli, 9. und 31. August. Die letzte Heimreise hätten die Eisbrecher am 11. September anzutreten.

Um diesen Verkehr mit Erfolg unterhalten zu können, ist eine Verbesserung der Karten nothwendig. Die Assekuranzprämie allein verschlingt bei der jetzigen Unsicherheit der Navigation mehr, als sich aus den Frachten herausschlagen läſst. Während sonst die Prämie für einen Dampfer für alle seine Reisen während eines Jahres 4 bis 5% seines Werthes beträgt, nehmen die Gesellschaften für die kurze Reise aus England nach dem Yeniséi jetzt 5 bis 10%. Sollten für jede der vier Reisen eines Eisbrechers, der $1^1/_2$ Millionen Rubel kostet, 5% Assekuranz genommen werden, so würde das 300 000 Rubel in einem Sommer ergeben.

Auſser der Beschreibung der Küsten wird auch die Aufstellung einiger Seezeichen namentlich auf den Inseln Byèlii, Sibiryakof und Vilkitski und an der ihnen gegenüberliegenden Küste nothwendig sein. Die Eisschifffahrt ist am leichtesten im Küstenwasser; die Küsten hier sind aber flach und schlecht erkennbar. Das Hinschaffen des Materials für diese Seezeichen auf den jetzigen Schiffen ist zu schwierig; die Eisbrecher aber werden es unterwegs leicht absetzen können.

Im Zusammenhange damit wird auch eine Auslothung des Fahrwassers nothwendig sein, da bei den häufigen Nebeln das Loth der einzige Führer ist; erst die Aufstellung der Seezeichen wird aber hierzu die Möglichkeit geben, da es gegenwärtig nicht möglich ist, die Tiefen in die Karten einzutragen, indem die Orientirung fehlt.

Diese und andere Erwägungen haben nun Herrn Admiral Makaroff zu folgendem Vorschlage veranlaſst.

Es werden zwei Eisbrecher von 10 000 und 5000 Pferdekräften erbaut. Der erste hält im Winter den Zugang zu St. Petersburg thunlichst offen, wobei er die Schiffe vor Mitte Januar nur bis Hogland — 100 Sm weit — zu geleiten hätte, später bis gegenüber Baltischport, 200 Sm; in der Woche kann er etwa 24 Fahrten

[1]) Wo im Folgenden ein einziges Datum angegeben ist, ist der neue Stil gemeint.

machen. Im Frühling führt dieser Eisbrecher einige Wochen lang Dampfer durch das Weifse Meer nach Arkhangelsk; vom Juni ab aber macht er Fahrten nach dem Yeniséi. Der zweite kleinere Eisbrecher dient im Winter dem Verkehr von und nach Riga, geht im Sommer mit dem grofsen durch das Karische Meer und weiter in die Ob-Mündung und hilft im Herbst den Schiffen, aus Arkhangelsk ins Meer zu gelangen, das erst im Januar zufriert.

Dieser Plan geht jetzt seiner Erfüllung entgegen. Im Laufe des Jahres 1898 ist ein Eisbrecher von 10000 Pferdekräften — also mehr denn doppelt so stark, als je einer bisher erbaut worden ist — auf der Werft von Armstrong, Whitworth & Co. in Newcastle fertiggestellt, der am 29. Oktober vom Stapel gelaufen ist. Seine Länge beträgt 93 m, Breite 21,6 m, Tiefe 13 m, die Wasserverdrängung 8000 t. Das Schiff ist nach dem ersten Eroberer Sibiriens benannt; auf der Einladungskarte zum Stapellauf, die wir der Liebenswürdigkeit des Herrn Admirals Makaroff verdanken, ist der Name mit „Ermack" transskribirt, richtiger würde „Yermák" zu schreiben sein. In englischen Ingenieur- und Marinekreisen wird es als Erstling einer neuen Schiffsklasse, der „pelagischen Eisbrecher", begrüfst.

Der Körper des Schiffes ist aufserordentlich fest gebaut. Die Spanten stehen nur 0,6 m auseinander, und zwischen ihnen reichen Zwischenspanten vom Haupt- bis zum untersten Deck, so dafs der Spantenabstand eigentlich nur 1 Fufs beträgt. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Unsinkbarkeit des Schiffes gerichtet gewesen. Es ist in 8 grofse und 48 Unterabtheile getheilt durch 7 Querschotten, die bis zum Oberdeck durchgehen und deren Dichthalten durch eine ungewöhnliche scharfe Probe festgestellt ist: jeder Abtheil ist bis zum Oberdeck mit Wasser angefüllt gewesen, und da diese von Admiral Makaroff verlangte Probe auf Wunsch der Werft vorgenommen worden ist, während das Schiff noch auf dem Helling lag, einzelne Abtheile aber gegen 2000 t Wasser fafsen, so hätten nicht viele Schiffe der Welt sie ausgehalten.[1]) Die äufsere Schiffshaut ist am Boden 16 cm, im Eisgürtel 27 cm, am Bug und am Heck 31 cm dick. Die Spanten, Decke, Schotten u. s. w. sind darauf berechnet, einen Druck bis zu 13 t per Quadratfufs auszuhalten, fünfmal mehr, als man im äufsersten Fall erwarten kann.

Das Schiff hat vier Triple-Expansionsmaschinen, jede von 2500 Pferdekräften, die eine Bug- und drei Heckschrauben treiben. Diese selbst und alle Verbindungsstücke sind so stark gebaut, dafs sie beim Anschlag der Schrauben an einen festen Körper nicht brechen. Der Tiefgang des Eisbrechers ist, wenn er nur 300 t Kohlen ladet, 18′ 6″ oder 5,64 m, bei voller Ladung von 3000 t aber 25′ oder 7,62 m.

Die Figuren auf Tafel 6 zeigen die Grundlinien dieses riesigen Eisbrechers im Längsschnitt, Querschnitt und Grundrifs. Auf dem Längsschnitt sieht man auch die eben erwähnten zwei Grade des Eintauchens. Der Neigungswinkel der Schiffswände unter Wasser ist mittschiffs 20°, der vom Vor- und Achtersteven 70°; die gröfste Breite befindet sich 45 cm über der Wasserlinie beim vollbeladenen Schiff. Auf diese Weise übt das Schiff überall, wo es das Eis berührt, einen Druck nach unten darauf aus.

Besonderes Interesse bieten noch die Pumpvorrichtungen. Gerade mit diesen Fragen hatte sich Admiral Makaroff bereits eine Reihe von Jahren eingehend beschäftigt und sich für deren zweckmäfsige Gestaltung auf den russischen Kriegsschiffen bemüht. In der Mitte des Schiffes, 2,1 m unter dem Hauptdeck,

[1]) Admiral Makaroff hat seit 1884 diese gründliche Probe für alle Schotten verlangt. Im April 1898 ist sie nach dem Untergange des „Gangut" für die russischen Kriegsschiffe eingeführt, jedoch nur für die Enden des Schiffes bis zum Oberdeck, für den mittleren Theil bis zur halben Höhe zwischen dem Oberdeck und der Wasserlinie. Herr Makaroff erklärt sich entschieden für weniger zahlreiche, aber völlig verläfsliche Schotten; die 170 Abtheilungen der „Victoria" haben sie nicht vor der Katastrophe bewahrt. „Die Schiffsbauer", sagt Herr M., „nehmen kein Stück vom Eisenwerk ab, ohne es einer strengen Probe zu unterwerfen. Warum nehmen denn die Seeleute das Schiff ab ohne thatsächliche Probe der Schotten? Die Schiffsbauer selbst sollten diese fordern."

Uebrigens verlangt Herr M. auch eine viel weitergehende Einübung des Personals auf den Fall der Entstehung eines Lecks. Niemand verlange, dafs ein Rekrut schiefsen könne, ohne es gelernt zu haben. Beim Entstehen eines grofsen Lecks ständen aber die Meisten einer Lage gegenüber, in der sie noch nie gewesen sind. Aufser Uebungen auf den einzelnen Schiffen müsse das Erlernen der nöthigen Manöver auf einem besonders dazu bestimmten Schiffe geschehen, das nicht nur im Inneren zur Instruktion hergerichtet, sondern auch mit einigen Löchern versehen sein mufs, die nach Willkür geöffnet werden können.

liegt eine Pumpenabtheilung, deren Pumpe 10 t Wasser per Minute bewältigt, und zwar hat Herr M. eine Stempelpumpe einer Centrifugalpumpe vorgezogen. Durch die ganze Länge des Schiffes geht oberhalb des Doppelbodens ein 12zölliges Hauptrohr (Magistralrohr), das, je nach Schliefsung und Oeffnung der Verbindungen, nicht allein zum Lenzpumpen der einzelnen Abtheilungen, sondern auch dazu benutzt werden kann, 200 t Wasser aus der Ballastabtheilung am Bug in die am Heck und umgekehrt überzupumpen, mit der gleichen Geschwindigkeit von 10 t per Minute; auch aus dem rechten Seitenabtheil in den linken und umgekehrt können auf demselben Wege 80 t Wasser übergepumpt werden. Diese Verschiebungen des Schwerpunktes durch Pumpen werden zum ersten Male in einem Eisbrecher benutzt. Auch kann das warme Cirkulationswasser aus den Kondensatoren durch das Hauptrohr in die vordere Ballastabtheilung und von da auf den Bug gelassen werden, um das Anhaften des auf dem Eise liegenden Schnees zu vermindern, der erfahrungsgemäfs die Thätigkeit eines Eisbrechers bedeutend erschweren kann.

Da die Pumpenabtheilung im Mittelpunkt des Schiffes liegt und nur von oben zugänglich ist, so wird sie trocken bleiben, welche Abtheile auch vom Wasser gefüllt werden mögen. Die Rettungspumpe kann aus jedem Kessel Dampf erhalten; man kann sie aber auch aus einem Hülfskessel damit versehen, der unmittelbar über ihr liegt. Auch kann dieselbe Pumpe zum Lenzpumpen eines anderen Schiffes benutzt werden, indem man auf dem Mitteldeck eine fünfzöllige Schlange anschraubt, und diese zur Kohlenluke hinausführt. Mit diesen Mafsnahmen hat Herr M. seine vor 28 Jahren gefafsten Ideen auf diesem Gebiete verwirklichen können.

Der „Yermák“ soll übrigens nicht nur praktischen Bedürfnissen dienen, sondern auch eine vortreffliche Ausrüstung für hydrographische und selbst zoologische Arbeiten erhalten und auf seinen Fahrten von Gelehrten begleitet werden.

Die Fahrten des Eisbrechers im Sommer 1899 im Karischen Meer und wohl auch weiter nordwärts im Eismeer werden als ledigliche Rekognoscirungsreisen angesehen. Doch wird darauf gerechnet, dafs er in diesem Sommer zweimal eine Kohlenladung von Newcastle nach dem Yeniséi bringen werde.

---

Inzwischen hat der Eisbrecher seine Thätigkeit angetreten. Wie die „Hamburger Börsenhalle“ meldet, hat er Newcastle am 2. März mit Admiral Makaroff, mehreren russischen Offizieren und Kaufleuten sowie 19 Passagieren an Bord verlassen und ist bei Reval auf festes Eis gestofsen. Die Schraube unter dem Bug wurde in Gang gesetzt, und nun ging der Dampfer mit einer Fahrt von 7½ Knoten bis zur Insel Hogland, wo er wegen eintretender Dunkelheit liegen blieb. Als die Insel Seskär in Sicht kam, traf man auf 9 bis 10 Fufs (?) dickes Eis, das in grofse Stücke zerbrach, die achteraus trieben; doch machte der Dampfer jetzt nur 2½ Knoten Fahrt. Am 16. März erreichte er den Leuchtthurm Tolbukhin, 9 Sm von Kronstadt, und darauf dieses selbst. Von Kronstadt wurde der „Yermák“ nach Reval beordert, um dort einige in gefährlicher Lage befindliche Dampfer zu befreien. Nach anderen Telegrammen der „Börsenhalle“ hatte der Revaler Eisbrecher sich schon lange vergeblich bemüht, diesen Dampfern Hülfe zu bringen. Der „Yermák“ konnte zwar, durch heftigen Schneesturm zuzückgehalten, erst am 23. März in die Nähe von Reval gelangen, befreite aber hier drei Dampfer und den Eisbrecher der Stadt Reval aus gefährlicher Lage im Eise und bugsirte am folgenden Tage fünf Dampfer durch dickes Eis. Am 25. März nachmittags lief er wohlbehalten in den Hafen von Reval ein.

---

## Zeemansgids voor den Oost-Indischen Archipel. Deel I.[1]

Unter vorstehendem Titel veröffentlicht das Königlich niederländische Marine-Ministerium, Abtheilung für Hydrographie, den ersten Theil neuerer Segelanweisungen für den Ostindischen Archipel. Das Buch behandelt die Ansegelung des Archipels, die Sunda-Strafse, die Fahrwasser nach Batavia und die Westküste von Sumatra von Vlakke Hoek nach Atjeh Hoofd. Es zerfällt in elf Hauptabschnitte, deren Inhalt folgender ist: 1. Winde und Strömungen im

[1]) 's Gravenhage, Mouton & Co. 1899.

Indischen Ozean und Routen nach und von dem Ostindischen Archipel. 2. Kurze erdkundige Beschreibung von Java und Sumatra und Angabe der Depots von Steinkohlen und Seekarten. 3. Kokos-Inseln und Christmas-Eiland. 4. Sunda-Strafse. 5. Von der Sunda-Strafse nach Batavia. 6. Küste von Sumatra von Vlakke Hoek bis Padang. 7. Inseln und Fahrwasser südlich von den Batu-Inseln. 8. Von Padang bis Singkel. 9. Inseln und Fahrwasser nördlich der Siberut-Strafse. 10. Von Singkel bis Melabu. 11. Von Melabu bis Atjeh Hoofd. Dem Hauptinhalt vorher gehen allgemeine Anweisungen, enthaltend Bemerkungen über die Berichtigung von Karten und Küstenbeschreibungen an der Hand der „Nachrichten für Seefahrer", allgemeine Bemerkungen über den Gebrauch von Karten u. s. w. und eine Darstellung des Betonnungssystems in den Fahrwassern des niederländischen Ostindischen Archipels.

Als Quellen, woraus der Inhalt des Buches geschöpft worden ist, werden in der Vorrede in erster Linie die von dem jetzt aufgehobenen hydrographischen Bureau in Batavia herausgegebenen Führer für die Sunda-Strafse, die Ansegelung der Rhede von Batavia, die Siberut-Strafse und die Fahrwasser von Atjeh, welche Alles enthalten, was verschiedene niederländische Aufnahmen ergeben haben und in der Form von Berichten und Manuskript-Karten in dem Indischen Archiv des Marine-Departements sich vorfindet.

Die Beschreibung der Westküste Sumatras von Vlakke Hoek bis Terumon ist der Hauptsache nach ebenfalls diesem Archiv entnommen. Ferner sind die von der hydrographischen Abtheilung veröffentlichten „Berichten aan Zeevarenden" und „Mededeelingen op Zeevaartkundig gebiet over Nederlandsch Oost-Indië" und aufserdem die vom Königlich niederländischen meteorologischen Institut in Utrecht herausgegebenen Arbeiten benutzt worden.

Sehr gute Dienste bei der Darstellung der Gezeiten haben die „Studien über die Gezeiten im Indischen Archipel" von Dr. J. P. van der Stok geleistet und ebenso auf meteorologischem Gebiet das auf Anordnung der niederländisch-indischen Regierung von demselben Verfasser als Direktor des meteorologischen und magnetischen Observatoriums in Batavia herausgegebene Werk „Wind and Weather, Currents, Tides and Tidal streams in the East-Indian Archipelago".

Ferner ist dazu herangezogen die „Uebersicht über das Klima der niederländischen ostindischen Besitzungen" von Dr. W. F. van Vliet jr., welche sich in der „Zeitschrift der Königlich niederländischen Gesellschaft für Erdkunde", zweite Serie, Theil XI, 1894, Seite 19, findet.

Die in diesem Führer vorkommenden Angaben über Bevölkerung, Flächeninhalt, Schiffahrt, Ein- und Ausfuhr etc. sind aus den Kolonialberichten, dem Regierungs-Almanach und den statistischen Tabellen des Handels und der Schiffahrt in Niederländisch-Indien. Der Abschnitt III über die Kokos-Inseln und Christmas-Eiland ist vollständig dem „China Sea Directory", Vol. I, Fourth Edition, 1896, der britischen Admiralität entnommen. Als andere Bücher und Zeitschriften, denen Angaben entlehnt wurden, sind vornehmlich zu nennen: „Encyclopädie von Niederländisch-Indien", „Niederländisch-Ostindien" von Professor P. A. van der Lith und die „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie" der Deutschen Seewarte in Hamburg.[1])

Verfasser des Buches ist Kapt.-Lieut. z. S. C. J. de Jong Pzr., Unterchef der hydrographischen Abtheilung. Da ein grofser Theil des in diesem Seemannsführer behandelten Gebietes nur noch unvollständig bekannt ist, was vor Allem die Westküste Sumatras von Vlakke Hoek nach Singkel sowie die verschiedenen Inselgruppen und die Fahrwasser, mit Ausnahme der Siberut-Strafse, im Westen von Sumatra anbetrifft, so wird jeder Schiffsführer ersucht, von allen eigenen Erkundungen über Veränderungen u. s. w. stets Nachricht einzusenden. Auf solche Weise kann diese Ausgabe, die nur als eine vorläufige angesehen werden darf, bald durch einen verbesserten und vermehrten Druck ersetzt werden. —

[1]) Es mufs wohl richtiger heifsen: „Segelhandbuch der Seewarte für den Indischen Ozean". In dem Abschnitt I über Winde und Strömungen im Indischen Ozean und die Routen nach und von dem Ostindischen Archipel ist eine Reihe von Angaben und Tabellen diesem Buche entnommen worden, wobei irrthümlicherweise verschiedene Tabellen, welche die mittleren bisher eingehaltenen Routen darstellen, als solche, welche die von der Seewarte empfohlenen Wege bezeichnen, aufgeführt worden sind. Ebenfalls sind von den im Anhang gegebenen Karten fünf, die zur Darstellung der Winde, der Cyklonenbahnen und der Strömungen im Indischen Ozean dienen, aus dem zum Segelhandbuch der Seewarte gehörenden physikalischen Atlas.

Wie die Angabe über das reiche, in der hier wiedergegebenen Vorrede aufgeführte Quellenmaterial schon schliefsen läfst, nimmt das Buch den Standpunkt des neuesten Wissens über den behandelten Gegenstand ein, und es ist jedenfalls der zuverlässigste und kenntnifsreichste Führer, den ein Kapitän bei einer Bestimmung nach dem Ostindischen Archipel zur Hand nehmen kann. Insbesondere wird ihn die grofse Ausführlichkeit, mit der alle den Seemann interessirenden Verhältnisse der wichtigeren Häfen und Fahrwasser beschrieben worden sind, befriedigen. Sowohl der Führer des Segelschiffes wie der des Dampfers findet darin die gewünschte Auskunft. Es ist zu wünschen, dafs bald ein zweiter und ein dritter Theil des „Zeemansgids voor den Oost-Indischen Archipel“ folgen möge. L. E. D.

# Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat Februar 1899.

## 1. Von Schiffen der Kaiserlichen Marine.

S. M. Schiffe und Fahrzeuge:

„*Bayern*“, Kommandant Kapt. z. S. Schede. Geführt in heimischen Gewässern.

## 2. Von Kauffahrteischiffen.

a. Segelschiffe:

1. Hamburger Bark „*Favorita*“, Kapt. F. E. Thomann. Lizard—Aequator in 22° W-Lg, 9/6 — 8/7 1898, *29* Tage. Aequator in 22° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 8/7—12/8 1898, *35* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Valparaiso, 12/8 — 7/9 1898, *26* Tage. Reisedauer Lizard—Valparaiso *90* Tage. Caleta Buena —Kap Horn, 21/10—17/11 1898, *27* Tage. Kap Horn—Aequator in 31° W-Lg, 17/11—11/12 1898, *24* Tage. Aequator in 31° W-Lg—Lizard, 11/12 1898—12/1 1899, *32* Tage. Reisedauer Caleta Buena—Lizard *83* Tage.

2. Bremer Vollschiff „*Fidelio*“, Kapt. A. Barenborg. Lizard — New York, 9/6—17/7 1898, *38* Tage. New York—Tuskar, 10/8—31/8 1898, *21* Tage. Tuskar — 28,5° N-Br in 70° W-Lg, 27/9 — 4/11 1898, *38* Tage. 28,5° N-Br in 70° W-Lg — New York, 4/11—13/11 1898, *9* Tage. Reisedauer Tuskar — New York *47* Tage. New York—Lizard, 7/12 1898—1/1 1899, *25* Tage.

3. Bremer Bark „*J. C. Glade*“, Kapt. J. H. Stege. San Francisco — Aequator in 122° W-Lg, 23/8 -30/9 1898, *38* Tage. Aequator in 122° W-Lg— Kap Horn, 30/9—8/11 1898, *39* Tage. Kap Horn — Aequator in 30° W-Lg, 8/11 — 12/12 1898, *34* Tage. Aequator in 30° W-Lg — Lizard, 12/12 1898 — 19/1 1899, *38* Tage. Reisedauer San Francisco—Lizard *149* Tage.

4. Hamburger Vollschiff „*Senator Versmann*“, Kapt. C. Friedrichsen. New York — Aequator in 30° W-Lg, 1/5 — 8/6 1898, *38* Tage. Aequator in 30° W-Lg—38° S-Br in 0° Länge, 8/6—3/7 1898, *25* Tage. 38° S-Br in 0° Länge — Fremantle, 3/7 — 3/8 1898, *31* Tage. Reisedauer New York — Fremantle *94* Tage. Fremantle — 36° S-Br in 20° O-Lg, 19/10 — 30/11 1898, *42* Tage. 36° S-Br in 20° O-Lg — Aequator in 25° W-Lg, 30/11 — 27/12 1898, *27* Tage. Aequator in 25° W-Lg — Lizard, 27/12 1898—22/1 1899, *26* Tage. Reisedauer Fremantle—Lizard *95* Tage.

5. Hamburger Bark „*Olga*“, Kapt. H. Engel. Ponta Delgada (Azoren) —Delaware-Flufs, 22/8—24/9 1898, *33* Tage. New York—Lizard, 15/11—15/12 1898, *30* Tage.

6. Hamburger Vollschiff „*Undine*“, Kapt. H. Danneboom. 50° N-Br— Aequator in 25° W-Lg, 5/1 — 2/2 1898, *28* Tage. Aequator in 25° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 2/2 — 7/3 1898, *33* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 86° W-Lg, 7/3 — 7/4 1898, *31* Tage. Aequator in 86° W-Lg — Acajutla, 7/4 — 21/4 1898, *14* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Acajutla *106* Tage. Ocos—Mazatlan, 27/5—19/6 1898, *23* Tage. Mazatlan—Aequator in 113° W-Lg, 22/8—26/9 1898, *35* Tage. Aequator in 113° W-Lg—Kap Horn, 26/9 — 10/11 1898, *45* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 10/11—13/12 1898, *33* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 13/12 1898 — 19/1 1899, *37* Tage. Reisedauer Mazatlan—Lizard *150* Tage.

7. Bremer Vollschiff „*Aldebaran*", Kapt. Chr. Bruns. Lizard—Aequator in 27° W-Lg, 20/12 1897—18/1 1898, *29* Tage. Aequator in 27° W-Lg—40° S-Br in 0° Länge, 18/1 — 14/2 1898, *27* Tage. 40° S-Br in 0° Länge — 44° S-Br in 147° O-Lg, 14/2 — 20/3 1898, *34* Tage. 44° S-Br in 147° O-Lg — Aequator in 162° O-Lg, 20/3 — 18/4 1898, *29* Tage. Aequator in 162° O-Lg — Yokohama, 18/4—11/5 1898, *24* Tage. Reisedauer Lizard—Yokohama *142* Tage. Yokohama —45° N-Br in 180° Länge, 22/6—8/7 1898, *16* Tage. 45° N-Br in 180° Länge —Aequator in 110,5° W-Lg, 8/7—21/8 1898, *45* Tage. Aequator in 110,5° W-Lg —Caleta Buena, 21/8 — 25/9 1898, *35* Tage. Reisedauer Yokohama — Caleta Buena *96* Tage. Caleta Buena—Kap Horn, 22/10—20/11 1898, *29* Tage. Kap Horn — Aequator in 28° W-Lg, 20/11 1898 — 3/1 1899, *44* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Lizard, 3/1—6/2 1899, *34* Tage. Reisedauer Caleta Buena—Lizard *107* Tage.

8. Bremer Vollschiff „*Regulus*", Kapt. E. E. Behrens. Lizard—Pensacola, 22/9 —14/11 1898, *53* Tage. Pensacola—Lizard, 16/12 1898—21/1 1899, *36* Tage.

9. Hamburger Vollschiff „*Helikon*", Kapt. H. Korff. 50° N-Br—Aequator in 27° W-Lg, 27/6 — 21/7 1898, *24* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 56,5° S-Br in 67° W-Lg, 21/7 — 17/8 1898, *27* Tage. 56,5° S-Br in 67° W-Lg — Tocopilla, 17/8—11/9 1898, *25* Tage. Reisedauer 50° N-Br—Tocopilla *76* Tage. Iquique —Kap Horn, 19/10—18/11 1898, *30* Tage. Kap Horn—Aequator in 29,5° W-Lg, 18/11 1898—8/1 1899, *51* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg—Lizard, 8/1—11/2 1899, *34* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *115* Tage.

10. Hamburger Vollschiff „*Palmyra*", Kapt. C. Jessen. Lizard — Aequator in 26° W-Lg, 29/7 — 23/8 1898, *25* Tage. Aequator in 26° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 23/8 — 23/9 1898, *31* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Valparaiso, 23/9—12/10 1898, *19* Tage. Reisedauer Lizard—Valparaiso *75* Tage. Valparaiso—Iquique, 22/10—31/10 1898, *9* Tage. Iquique—Kap Horn, 11/11— 2/12 1898, *21* Tage. Kap Horn — Aequator in 27,5° W-Lg, 2/12 1898 — 5/1 1899, *34* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — Lizard, 5/1 — 5/2 1899, *31* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *86* Tage.

11. Papenburger Schoner „*Ludwig*", Kapt. A. H. Aden. Lizard—Aequator in 28° W-Lg, 10/4 — 9/5 1892, *29* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 34° S-Br in 0° Länge, 9/5—11/6 1892, *33* Tage. 34° S-Br in 0° Länge—Port Natal, 11/6— 29/6 1892, *18* Tage. Reisedauer Lizard — Port Natal *80* Tage. Port Natal — 36,5° S-Br in 118,5° O-Lg, 11/7—13/9 1892, *64* Tage.

12. Hamburger Bark „*Bertha*", Kapt. M. Dietrich. Fair Eiland — Aequator in 28° W-Lg, 20/6 — 21/7 1898, *31* Tage. Aequator in 28° W-Lg — Santos, 21/7 — 3/8 1898, *13* Tage. Reisedauer Fair Eiland — Santos *44* Tage. Santos—56° S-Br in 67° W-Lg, 27/8—19/9 1898, *23* Tage. 56° S-Br in 67° W-Lg —Iquique, 19/9—12/10 1898, *23* Tage. Reisedauer Santos — Iquique *46* Tage. Iquique—Kap Horn, 9/11—3/12 1898, *24* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 3/12 1898 — 10/1 1899, *38* Tage. Aequator in 27° W-Lg — Lizard, 10/1 — 10/2 1899, *31* Tage. Reisedauer Iquique—Lizard *93* Tage.

13. Bremer Vollschiff „*Fritz*", Kapt. H. Goldgrabe. Gibraltar — Philadelphia, 3/7 — 10/8 1898, *38* Tage. Philadelphia — Gibraltar, 27/9 — 1/11 1898, *35* Tage.

b. Dampfschiffe:

1. Hbg. D. „*Tucuman*", Kapt. H. Hanssen. Hamburg—Argentinien.
2. Hbg. D. „*Ramses*", Kapt. W. Bielenberg. Hamburg—Punta Arenas.
3. Hbg. D. „*Guahyba*", Kapt. P. Ohlerich. Hamburg—Argentinien.
4. Hbg. D. „*Paraguassú*", Kapt. A. v. Ehren. Hamburg—Brasilien.
5. Hbg. D. „*Pernambuco*", Kapt. H. Böge. Hamburg—Argentinien.
6. Hbg. D. „*Rio*", Kapt. W. Schweer. Hamburg—Brasilien.
7. Hbg. D. „*Savoia*", Kapt. F. Jäger. Hamburg—Ostasien.
8. Brm. D. „*Coblenz*", Kapt. B. Zurbonsen. Bremen—Brasilien.
9. Brm. D. „*Wittekind*", Kapt. W. Franke. Bremen—Argentinien.
10. Hbg. D. „*Belgrano*", Kapt. J. Schreiner. Hamburg—Argentinien.
11. Brm. D. „*Dresden*", Kapt. O. Gross. Bremen—Nordamerika.
12. Brm. D. „*Prinz Heinrich*", Kapt. O. Cüppers. Bremen—Ostasien.
13. Hbg. D. „*Pelotas*", Kapt. W. Häveker. Hamburg—Brasilien.
14. Hbg. D. „*Corrientes*", Kapt. N. Meyer. Hamburg—Brasilien.
15. Hbg. D. „*Bundesrath*", Kapt. C. Asthausen. Hamburg—Ostafrika.

16. Hbg. D. „*Calabria*", Kapt. H. Knuth. Hamburg—Ostasien.
17. Brm. D. „*Bremen*", Kapt. W. Reimkasten. Bremen—Australien.
18. Hbg. D. „*Paranagua*", Kapt. H Köhler. Hamburg—Argentinien.

Aufserdem 19 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehörten 15 der Hamburg—Amerika-Linie und 4 dem Norddeutschen Lloyd.

## Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat Februar 1899.

### 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 395 | B. Wencke & Söhne | Viermastb. „Hera" | F. Külsen | Talcahuano | 28/6 — 7/9 1898 |
| 396 | D. J. Wagner | Bk. „Hans Wagner" | S. Thomas | Fremantle | 1/10 — 17/12 1898 |
| 397 | Dampfschiffsrhederei von 1889 | D. „Sieglinde" | E. Kuhlmann | Newcastle o./T. | 30/1 — 2/2 1899 |
| 398 | D. Levante-Linie | D „Samos" | W. Mohr | Patras | 11 — 12/11 1898 |
| 399 | „ | D. „Pera" | P. Fischer | Malta | 15/12 1898 |
| 400 | „ | „ | „ | Smyrna | — |
| 401 | „ | „ | „ | Piraeus | — |
| 402 | „ | „ | „ | Konstantinopel | — |
| 403 | „ | „ | „ | Varna | 24/11 1898 |
| 404 | „ | „ | „ | Bourgas | 22 — 23/11 1898 |
| 405 | „ | „ | „ | Odessa | 25/11 — 1/12 1898 |

### 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|
| 340 | Konsul C. Becker | Makassar |

Die Direktion spricht an dieser Stelle den Beantwortern der Fragebogen ihren Dank aus.

## Die Witterung an der deutschen Küste im Februar 1899.

### Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | Luftdruck: Mittel: nur auf 0° red. | Mittel: red. auf MN u. 45° Br. | Abw. vom 30j. Mittel | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br.: Max. | Dat. | Min. | Dat. | Lufttemperatur, °C.: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum . . 10,4 m | 760,2 | 761,7 | +1,0 | 777,2 | 27. | 744,8 | 1. | 2,7 | 4,5 | 3,8 | 3,5 | +2,1 |
| Wilhelmshaven 8,5 m | 760,4 | 761,8 | +0,6 | 777,0 | 27. | 744,4 | 1. | 1,9 | 4,9 | 3,0 | 2,9 | +1,8 |
| Keitum . . 11,3 m | 759,2 | 761,1 | +0,5 | 777,0 | 25. | 743,1 | 1. | 1,9 | 3,7 | 2,5 | 2,4 | +2,2 |
| Hamburg . . 26,0 m | 759,1 | 762,1 | +0,5 | 777,1 | 25. | 744,5 | 1. | 2,2 | 4,6 | 3,4 | 3,1 | +2,5 |
| Kiel . . . 47,2 m | 756,6 | 761,6 | +0,8 | 777,2 | 25. | 743,6 | 1. | 1,6 | 3,9 | 2,4 | 2,3 | +2,3 |
| Wustrow . . 7,0 m | 760,2 | 761,4 | +0,3 | 777,4 | 25. | 742,5 | 2. | 1,5 | 3,2 | 2,4 | 2,2 | +2,5 |
| Swinemünde . 10,05 m | 760,3 | 761,8 | +0,2 | 778,0 | 25. | 743,4 | 2. | 1,2 | 3,8 | 1,9 | 1,9 | +2,2 |
| Rügenwalderm. 4,0 m | 760,5 | 761,5 | 0.0 | 777,8 | 25. | 743,2 | 2. | 1,0 | 2,4 | 1,6 | 1,5 | +2,4 |
| Neufahrwasser 4,5 m | 760,1 | 761,1 | —0,8 | 777,8 | 25. | 743,2 | 2. | 0,7 | 3,0 | 1,4 | 1,4 | +2,6 |
| Memel . . . 4,0 m | 757,3 | 759,1 | —2,1 | 777,1 | 25. | 741,1 | 2. | —1,2 | 0,5 | —0,4 | —0,6 | +1,9 |

| Stat. | Temperatur-Extreme | | | | | | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag | | | Feuchtigkeit | | | | Bewölkung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittl. tägl. | | Absolutes monatl. | | | | | | | Absolute, Mittl. | Relative, % | | | | | | | |
| | Max. | Min. | Max. | Tag | Min. | Tag | 8 a. | 2 p. | 8 p. | mm. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
| Bork. | 5.3 | 1.8 | 11.4 | 10. | — 4.6 | 7. | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 5,7 | 94 | 90 | 94 | 6,9 | 6,8 | 5,6 | 6.4 | —0.5 |
| Wilh. | 5.4 | 1.0 | 14,8 | 10. | — 4.8 | 7. | 2,2 | 2.3 | 2,1 | 5,2 | 90 | 81 | 89 | 7.4 | 6,4 | 6.7 | 6.8 | —0.2 |
| Keit. | 4.6 | 1.1 | 9,5 | 10. | — 6.7 | 3. | 2,2 | 2.3 | 2.3 | 5.2 | 91 | 88 | 91 | 7.4 | 7,3 | 7.3 | 7.3 | +0.8 |
| Ham. | 5,4 | —1,0 | 15.1 | 10. | — 5.8 | 7. | 2.4 | 2.4 | 2.0 | 5.4 | 92 | 86 | 90 | 8.0 | 7.5 | 7.0 | 7.5 | +0.1 |
| Kiel | 4.9 | 0,7 | 13.5 | 10. | — 6.0 | 6. | 2,0 | 2,5 | 2,1 | 5,1 | 91 | 86 | 91 | 8.4 | 7,1 | 7,4 | 7.6 | —0.1 |
| Wus. | 4,6 | 0.4 | 11.6 | 10. | — 6,5 | 6. | 2.3 | 2.2 | 1.6 | 5.1 | 94 | 90 | 93 | 8.9 | 7.6 | 8,0 | 8.2 | +0.6 |
| Swin. | 4.7 | — 0.1 | 14.2 | 10. | 8,5 | 7. | 1.9 | 2.2 | 2.5 | 4.7 | 86 | 78 | 88 | 7.6 | 7.4 | 7.6 | 7.5 | +0.2 |
| Rüg. | 3.3 | —0.4 | 10.3 | 11. | — 9.6 | 7. | 1,9 | 2,0 | 1,7 | 4.5 | 86 | 81 | 89 | 8.9 | 7.2 | 6.5 | 7.5 | +0.1 |
| Neuf. | 4.0 | —0.8 | 12.1 | 11. | — 7.8 | 7. | 2,4 | 2.5 | 1,7 | 4.3 | 83 | 75 | 81 | 8.7 | 7.8 | 6.5 | 7.7 | 0.0 |
| Mem. | 1.8 | —2.3 | 5,5 | 12. | —11.5 | 8. | 2.9 | 2.0 | 1.7 | 4 0 | 91 | 86 | 93 | 9.2 | 8.1 | 8.0 | 8.5 | +1.1 |

| Stat. | Niederschlag, mm | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | Windgeschwindigkeit[1]) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | mit Niederschlag > mm | | | | heiter, mittl. Bew. | trübe, mittl. Bew. | Met. pro Sek. | | | Datum der Tage mit Sturm |
| | 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | < 2 | > 8 | Mittel | Abw. | Sturmnorm | |
| Bork. | 27 | 11 | 38 | — 3 | 14 | 8. | 11 | 8 | 2 | 1 | 0 | 9 | 7,3 | —0,2 | $11^1/_2$ | 12. |
| Wilh. | 23 | 18 | 41 | + 4 | 13 | 15. | 9 | 7 | 3 | 2 | 4 | 13 | 4,7 | —1,6 | $12^1/_2$ | Keine |
| Keit. | 18 | 9 | 27 | —18 | 12 | 8. | 9 | 6 | 1 | 1 | 5 | 17 | 4.9 | — | ? | Keine |
| Ham. | 26 | 25 | 51 | + 3 | 18 | 8. | 10 | 8 | 3 | 2 | 3 | 16 | 4.9 | —0,2 | 12 | Keine |
| Kiel | 28 | 24 | 52 | + 8 | 18 | 8. | 11 | 8 | 4 | 2 | 2 | 15 | 4.9 | —0,5 | 12 | Keine |
| Wus. | 19 | 14 | 33 | +10 | 9 | 9. | 7 | 6 | 3 | 0 | 0 | 19 | 4.0 | —1,4 | 12 | Keine |
| Swin. | 17 | 16 | 33 | + 4 | 10 | 9. | 14 | 7 | 3 | 0 | 2 | 17 | 4.6 | —0.2 | $10^1/_2$ | Keine |
| Rüg. | 11 | 11 | 22 | — 8 | 8 | 9. | 9 | 6 | 1 | 0 | 2 | 16 | — | — | — | (5.) |
| Neuf. | 17 | 11 | 28 | + 4 | 10 | 9. | 10 | 8 | 2 | 1 | 1 | 15 | — | — | — | (21.) |
| Mem. | 20 | 18 | 38 | +13 | 9 | 5. | 13 | 7 | 4 | 0 | 0 | 19 | 5,4 | — | ? | Keine |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8 a | 2 p | 8 p |
| Bork. | 5 | 0 | 4 | 1 | 7 | 5 | 6 | 5 | 2 | 5 | 28 | 1 | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 | 2,3 | 2,4 | 2,6 |
| Wilh. | 3 | 7 | 4 | 2 | 2 | 4 | 7 | 6 | 5 | 7 | 8 | 14 | 6 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2,4 | 2,5 | 3,2 |
| Keit. | 4 | 1 | 5 | 0 | 4 | 3 | 10 | 2 | 4 | 3 | 17 | 3 | 5 | 1 | 13 | 2 | 7 | 2,4 | 2.6 | 2,6 |
| Ham. | 5 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 13 | 2 | 4 | 0 | 12 | 15 | 5 | 1 | 9 | 5 | 0 | 2,3 | 2.7 | 2,3 |
| Kiel | 2 | 4 | 3 | 1 | 6 | 1 | 9 | 4 | 1 | 11 | 10 | 8 | 8 | 3 | 5 | 6 | 2 | 2.5 | 2,3 | 2,6 |
| Wus. | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 6 | 3 | 7 | 6 | 8 | 11 | 3 | 3 | 6 | 5 | 2 | 10 | 2.5 | 2,8 | 2.6 |
| Swin. | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 10 | 1 | 7 | 14 | 11 | 4 | 6 | 5 | 5 | 1 | 3,0 | 3,1 | 2,9 |
| Rüg. | 3 | 7 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 10 | 9 | 8 | 1 | 10 | 4 | 3 | 8 | 2,5 | 2.8 | 2.6 |
| Neuf. | 7 | 2 | 5 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | 12 | 2 | 16 | 3 | 4 | 10 | 4 | 1 | 10 | 2.6 | 2,9 | 2,2 |
| Mem. | 4 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 7 | 5 | 5 | 6 | 7 | 3 | 8 | 7 | 5 | 5 | 2.2 | 2.7 | 2.1 |

In den Monatswerthen zeichnete sich der Monat Februar durch eine um 2 bis $2^1/_2$° zu hohe Mitteltemperatur und eine etwas zu geringe registrirte Windgeschwindigkeit aus, während die übrigen Elemente, Luftdruck, Bewölkung und Niederschlag annähernd normale Werthe erreichten; die an den Beobachtungsterminen notirten Windrichtungen zeigten eine ziemlich gleichmäfsige Vertheilung bis auf die südwestlichen und zum Theil auch die südöstlichen Winde, die an Zahl etwas hervortraten. **Schwere Stürme** traten nicht auf; **stürmische Winde,**

[1]) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

meist nur Stärke 8 erreichend, trafen am 5. aus westlichen bis nördlichen Richtungen die pommersche und die preufsische, am 6. aus nördlichen Richtungen die preufsische Küste, am 9. und mehr vereinzelt am 10. aus südlichen Richtungen die Küste von Stolpmünde bis Memel, in der Nacht vom 12. zum 13. aus SW die Nordsee, am 21. (zum Theil auch 22.) aus Nord bis NE die preufsische Küste und in Stärke 7 bis 8 aus dem Nordwestquadranten am 28. und in der folgenden Nacht die mittlere und östliche Ostsee.

Die **Morgentemperaturen** lagen an einer erheblichen Mehrzahl von Tagen über den normalen Werthen, unter diesen an der Nordsee am 2., 3., 5. bis 7. und 21. bis 27., an der westlichen Ostsee am 3., 4., 6., 7. und 24. bis 26., an der östlichen Ostsee am 6. bis 8. (9.) und 23. bis 25. (24. bis 26.). Die erste Dekade brachte meist am 3. einen relativ kalten Morgen und nach wärmeren Morgen am 6. und 7., in Memel am 8., die niedrigsten Morgentemperaturen des Monats; dann stiegen die Morgentemperaturen stark bis zum 10. (Osten 11.) und sanken darauf unter geringfügigen Schwankungen langsam bis zum 25. (Osten) oder 26., worauf wieder eine meist geringe Zunahme eintrat. Die Temperatur der Küste schwankte zwischen 15,1°, der höchsten in Hamburg beobachteten Temperatur, und — 11,5°, der niedrigsten Temperatur von Memel. Die für die drei Beobachtungstermine berechnete **mittlere Veränderlichkeit** der Temperatur erreichte als gröfste Werthe meist 2 bis 2½°, wobei der höchste Werth meist auf den Nachmittag und der kleinste Werth im Westen vorzugsweise auf den Morgen, im Osten auf den Abend fiel.

Der meiste **Niederschlag**, 50 bis 60 mm, fiel an der Unterelbe und der schleswig-holsteinschen Ostseeküste, während sonst weniger als 50 und meist 30 bis 40 mm gemessen wurden. Läfst man den Niederschlagstag um 8$^h$ Ortszeit des gleichnamigen Kalendertages beginnen, so waren über grofsem Gebiete **trocken**, wenn man von geringfügigen und vereinzelten Niederschlägen absieht, der 4. an der mittleren Ostsee, der 6. an der ganzen Küste, der 7. an der preufsischen Küste, der 10. und 11. an der ganzen Küste (ausgenommen den äufsersten Osten am 10.), der 14. an der Ostsee und der **17. bis 28.** an der ganzen Küste, mit Ausnahme des 20. und 23. für die östliche und des 28. für die mittlere Ostsee, so dafs die letzte Hälfte des Monats wesentlich trocken war und Niederschläge etwa nur an der Hälfte der Tage fielen. **Sehr ergiebige**, in 24 Stunden 20 mm überschreitende **Niederschlagsmengen** fielen am 8. in Brunsbüttel (22), Tönning (21) und Flensburg (21 mm), die die angegebene Vertheilung der monatlichen Niederschlagsmengen bedingten. **Gewitter** wurden nicht beobachtet. Ausgebreiteter **Nebel** trat am 7. an der Nordsee, am 8. an der Nordsee und westlichen Ostsee, am 9. an der mittleren und östlichen Ostsee, am 15. an der Nordsee und der preufsischen Küste, am 16. und 17. an der ganzen Küste, am 18. an der Nordsee und der preufsischen Küste, am 19. und theilweise auch am 20. an der ganzen Küste und am 23. an der Nordsee auf. Als **heitere Tage**, an denen die nach den Zahlen 0 bis 10 geschätzte Bewölkung im Mittel aus den dreimal täglichen Beobachtungen kleiner als 2 war, charakterisirten sich über gröfserem Gebiete der 6. ostwärts bis zur pommerschen Küste, der 11. an der östlichen Ostsee und der 21. und 22. an der Nordsee und der westlichen Ostsee und der 23. an der schleswig-holsteinschen Küste.

In den ersten Tagen lag die Küste im Bereich einer zunächst über die südliche Nord- und Ostsee ausgebreiteten Depression, die nach Westrussland fortschritt, während sich ein Hochdruckgebiet von Westen her nach Centraleuropa ausdehnte; bei niederschlagsreicher trüber Witterung drehten die Winde an der Küste von SW über NW nach Nord und NE, so dafs an der westdeutschen Küste am 3. ein erheblicher Rückgang der Temperatur eintrat.

Auf der Nordostseite des über die Britischen Inseln südostwärts nach dem Alpengebiet ausgebreiteten Hochdruckgebietes schritt am 3., während sich dieses nach Kontinentaleuropa verlagerte, ein Minimum von Nordskandinavien nach dem Finnischen Busen, und eine andere, zeitweise ganz Nordeuropa umfassende Depression schritt am 4. und 5. vom Norwegischen Meere ostwärts über Lappland, die einen über die mittlere Ostsee nach Westrussland vordringenden Ausläufer entwickelte; in seinem Bereiche traten am 5. unter Wechselwirkung mit dem genannten über Kontinentaleuropa ausgebreiteten und sich nach Südosteuropa verlagernden Maximum an der pommerschen und preufsischen Küste **stürmische**

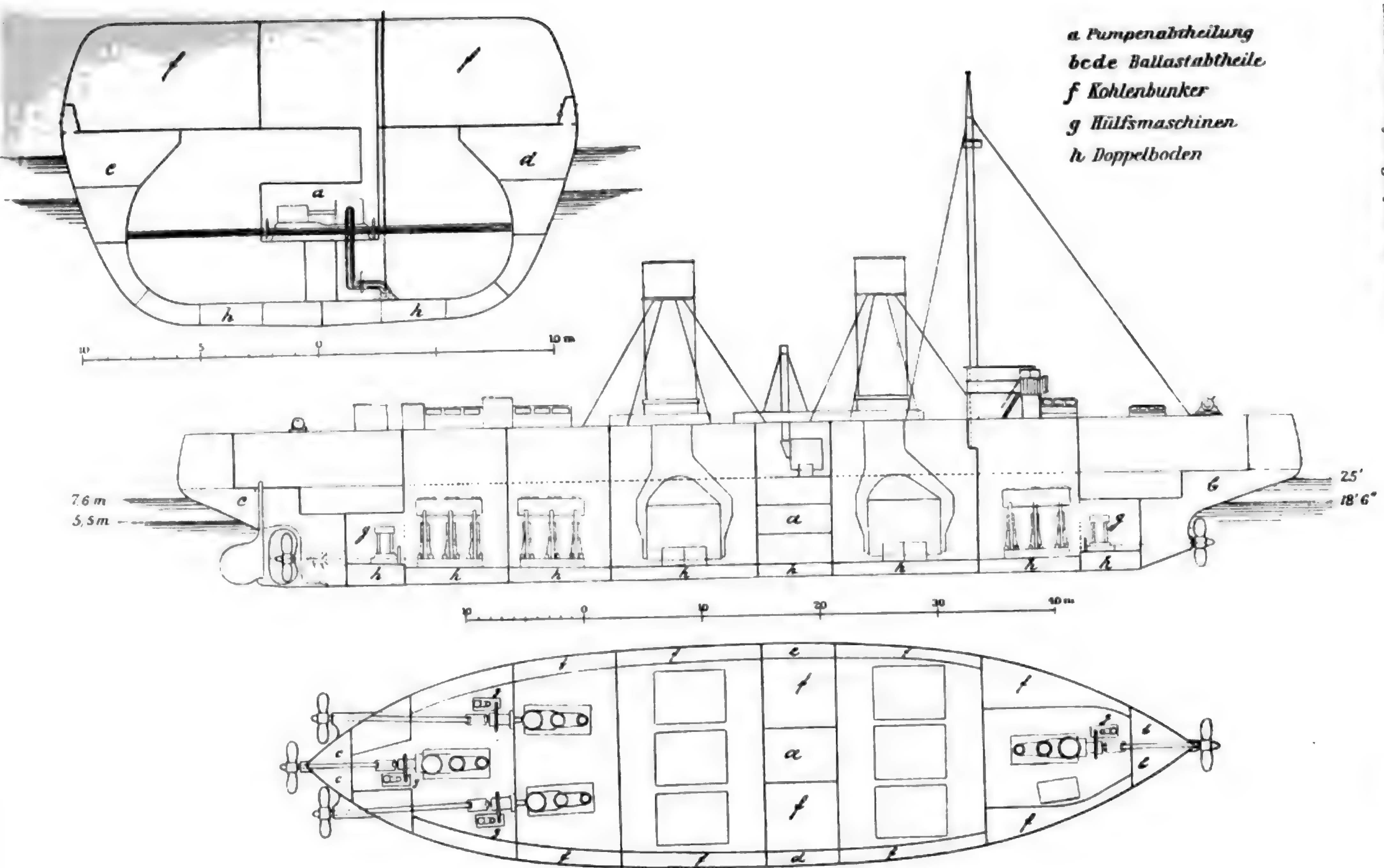
südwestliche und westliche **Winde** und am 6. an der preufsischen Küste **stürmische** nördliche **Winde** auf, die durch ein im Rücken der Depression am 6. und 7. durch die Nordsee nach Südosteuropa fortschreitendes Maximum hervorgerufen wurden. Nachdem am 3. bis 5. meist Winde aus westlichen Richtungen geherrscht hatten, traten am 6. und 7. allgemein Winde aus östlichen Richtungen ein, die am 6. und 7. meist die kältesten Tage des Monats und am 6. durchweg trockenes und ostwärts bis Pommern **heiteres Wetter** herbeiführten.

Eine westlich von den Britischen Inseln gelegene Depression breitete sich zunächst am 6. bis 8. bei hohem Druck über Südosteuropa und einem sich über dem Ostseegebiet entwickelnden Hochdruckgebiet über dem Westen Europas aus und umfafste am 9. bis 11. die Britischen Inseln und Nordskandinavien, während das Hochdruckgebiet im Südosten seinen Kern westwärts nach dem Mittelmeer verlagerte und mit anticyklonalen Isobaren Kontinentaleuropa umfafste, so dafs die bereits am 9. an der Nordsee wehenden südwestlichen Winde sich über die ganze Küste ausbreiteten, und wärmeres, am 7. bis 9. meist regnerisches und an der westdeutschen Küste vielfach **nebeliges Wetter** auftrat; im Bereich eines von der südlichen Nordsee durch die südliche Ostsee fortschreitenden Ausläufers niedrigen Druckes traten an der Unterelbe und der schleswig-holsteinschen Ostseeküste am 8. **sehr ergiebige Regenfälle** und am 9. und 10. an der Ostsee von Stolpmünde bis Memel vielfach **stürmische** rechtdrehende **Winde** aus südlichen Richtungen ein, in Wechselwirkung mit dem vom Ostseegebiet nach Westrussland zurückweichenden Hochdruckgebiet. Ostwärts bis zur Oder wurden am 10. und im Osten am 11. und 12. die höchsten Temperaturen des Monats erreicht, und nach Vorübergang des genannten Ausläufers herrschte am 10. ostwärts bis Pommern, am 11. an der ganzen Küste trockenes, an diesem Tage an der östlichen Ostsee vielfach **heiteres Wetter.**

Ein am 12. und 13. durch die südliche Nordsee nach Südschweden vordringender Ausläufer niedrigen Druckes führte für die ganze Küste wieder Regenfälle herbei und hatte in der Nacht vom 12. zum 13. an der Nordsee vielfach **stürmische** südwestliche **Winde** im Gefolge. An diesen Tagen lag die Depression zeitweise von Nordwesten her bis zum Alpengebiet ausgebreitet, wurde aber am 13. bis 15. nach Nordwesten zurückgedrängt, indem sich das Hochdruckgebiet vom Mittelmeer und von Südosten her über Kontinentaleuropa mit 760 mm übersteigendem Drucke ausdehnte, Winde aus SW bis SE an der Küste herbeiführend. Nachdem am 14. an der Ostsee trockenes Wetter bestanden hatte, führte ein am 15. längs der Küste fortschreitender flacher Ausläufer, wie ein anderes, am 16. von der südlichen Nordsee nach Polen dringendes Theilminimum für die ganze Küste Niederschläge und vielfach **nebeliges Wetter** herbei, worauf am 17. und 18. trockenes, doch vielfach **nebeliges Wetter** bei hohem Luftdruck über Centraleuropa herrschte.

Am 17. trat trockenes Wetter ein, das mit nur geringen Ausnahmen bis Ende des Monats währte. Eine am 19. bis 21. von der Nordsee über Skandinavien nach Westrussland schreitende Depression brachte der östlichen Ostsee am 20. noch etwas Regen. In ihrem Rücken folgte jedoch ein neues Hochdruckgebiet, das, rasch nach der Nordsee vordringend, sich fast über ganz Europa ausbreitete und am 21. und 22. an der preufsischen Küste, gegen die fortziehende Depression drängend, vielfach **stürmischen Wind** aus dem Nordostquadranten hervorrief. Nachdem das Maximum am 22. bis 26. fast ganz Europa bedeckt hatte, verlagerte es seinen Kern in den letzten Tagen nach dem Kanal, als zwei Minima vom norwegischen Meere südostwärts über Lappland fortschritten, von denen das letzte, sein Gebiet bis nach der südlichen Ostsee ausbreitend, am 28. an der mittleren Ostsee Regen und an diesem Tage wie in der folgenden Nacht von Rügen bis Memel steife bis **stürmische** westliche und nordwestliche **Winde** im Gefolge hatte. Während dieser Periode fast beständiger Herrschaft hohen Druckes herrschte bei meist schwachen veränderlichen Winden am 19. und 20. an der ganzen Küste nebeliges, am 21. und 22. an der Nordsee und westlichen Ostsee heiteres und am 23. an der Nordsee vielfach nebeliges, an der schleswig-holsteinschen Küste heiteres Wetter mit langsam abnehmenden und in den letzten Tagen wieder steigenden, am Monatsschlufs meist über der Normale liegenden Morgentemperaturen.

Tafel 6.


a Pumpenabtheilung
bcde Ballastabtheile
f Kohlenbunker
g Hülfsmaschinen
h Doppelboden
25'
18'6"
7.6 m
5.5 m

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Stromversetzungen zwischen Apia und Jaluit.

S. M. S. „Bussard", Kommandant Korv.-Kapt. Mandt.

| Datum 1898 | Breite | Länge | Stromversetzung | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Richtung | Stärke Sm | |
| 29.—30. August | 11° 59,5' S | 173° 42,2' W | S 68° W | 14.7 | In 18.0 Stunden |
| 30.—31. „ | 9° 10.4' S | 176° 38.4' W | S 34° W | 28.3 | |
| 31. Aug. — 1. Sept. | 6° 47,4' S | 179° 0,4' W | S 45,5° W | 18,1 | |
| 1.— 2. September | 4° 27,3' S | 178° 40,0' O | S 30.5° W | 20,2 | |
| 2.— 3. „ | 2° 4.4' S | 176° 12,8' O | S 47,0° W | 23.1 | |
| 3.— 4. „ | 0° 25.7' N | 173° 33,1' O | S 84° W | 34.0 | |
| 4.— 5. „ | 3° 3.0' N | 171° 4,6' O | S 82,5° W | 29,6 | |
| 5.— 6. „ | 5° 45,0' N | 169° 38.5' O | S 89.5° W | 23,4 | „ 21.7 „ |
| 9.—10. „ | 4° 22,5' N | 171° 52,5' O | Kein observirtes Besteck | | |
| 10.—11. „ | 3° 3.3' N | 174° 13,6' O | N 9.5° W | 28.0 | In 44 „ |
| 11.—12. „ | 1° 11.4' N | 175° 54,0' O | N 43° W | 35,5 | |
| 12.—13. „ | 1° 3,1' S | 177° 30.9' O | N 80° W | 30.5 | |
| 13.—14. „ | 3° 15.6' S | 179° 6,3' O | N 76° W | 33,0 | |
| 14.—15. „ | 5° 41.0' S | 178° 53,2' W | S 49° W | 6,5 | |
| 15.—16. „ | 8° 5.6' S | 177° 3,0' W | S 73° W | 18,0 | |
| 16.—17. „ | 10° 0,8' S | 174° 45,5' W | N 12° O | 17,1 | |
| 17.—18. „ | 12° 14.9' S | 173° 9,7' W | N 89° W | 13,7 | |
| 18.—19. „ | 13° 41,0' S | 171° 44.6' W | N 80° W | 14,1 | „ 20.3 „ |

## Barracouta, Tartarischer Golf.

„China Sea Directory", Vol. IV, 1894 — B. XI, 6 —, Seite 168 ff.

S. M. S. „Deutschland", Kommandant Kapt. z. S. Plachte. September 1898.

Bei der Ansteuerung von Barracouta von Norden her fällt besonders der hohe Gebirgsrücken auf, welcher die Ostseite des Hafens bildet. Von Westen aus steigt das Land allmählich an bis zur gröfsten Erhöhung, welche sich etwa in der Mitte des Rückens befindet und eine runde Kuppe bildet. Auf dem Ostabhange, welcher steil abfällt, befindet sich eine kegelförmige Spitze, welche etwas niedriger ist als die Kuppe in der Mitte. Nach Norden zu senkt sich der Bergrücken allmählich, und hier befindet sich der weifsgestrichene Feuerthurm. Beim Näherkommen löst sich die Bergkuppe in drei hintereinander liegende runde Bergspitzen auf. Die Bake auf Menschikoff Point konnte bereits in einer Entfernung von 15 Sm mit blofsem Auge ausgemacht werden. In einer Entfernung von 25 Sm nordöstlich vom Feuerthurm hebt sich Lesseps Point scharf ab und bildet ein gutes Peilobjekt.

Aus der Zeichnung der Hafenkarte von Barracouta mufs man entnehmen, dafs sich auf Pushiashina Point ein 358 Fufs hoher Hügel befindet, während das dahinter liegende Land, ebenso wie die Tullo-Insel, niedriger ist. Thatsächlich sieht man auch bei der Ansteuerung von Norden auf dieser Spitze einen Hügel, der sich von dem übrigen Lande durch seine Höhe abhebt. Dies ist aber nicht Pushiashina Point, sondern die Tullo-Insel, welche als Insel erst ausgemacht werden kann, wenn man dicht in ihrer Nähe ist. Das hinter Pushiashina Point liegende Land hat ungefähr überall die gleiche Höhe. S. M. S. „Deutschland" ankerte zwischen Watch- oder Elliot Point und Veak Point, den Häusern des russischen Postens gegenüber auf 21 m Wasser, Grund Schlick. Man mufs sich jedoch hüten, Veak Point zu nahe zu kommen. Von der Spitze aus erstrecken

sich Steine nach Nord und NO bis zu einer Entfernung von 70 m, die in der Karte nicht angegeben sind. Auch vor Kap Princess Alexandra liegen dicht unter Land Steine, die auf der Karte nicht eingezeichnet sind. Zwischen der Wladimir-Bai und der Siau-wu-hu-Bai bot Castle Point ein besonders gutes Peilobjekt. Die rothen Klippen sind sowohl von nördlicher wie auch von südlicher Richtung her weit zu sehen.

## Strömung, Temperatur, specifisches Gewicht und Salzgehalt des Seewassers im Tartarischen Meerbusen.

S. M. S. „Deutschland", Kommandant Kapt. z. S. Plachte.

Auf der Reise von der de Castries-Bucht nach Barracouta setzte der Strom in südlicher Richtung 0,6 Sm in der Stunde.

Nach dem Verlassen von Barracouta bis zum Mittage des 5. September S 29° O 3,9 Sm. Vom 5. zum 6. S 6,4° W 10,1 Sm. Vom 6. zum 7. S 36° W 33,6 Sm. Zwischen Pororotny und Askold-Insel setzte der Strom SW½W 1,6 Sm in der Stunde.

| Datum 1898 | | Uhrzeit | Breite | Länge | Temperatur Luft | Temperatur Wasser | Abgelesenes specifisches Gewicht $S \frac{6^\circ}{17{,}5^\circ}$ | Reducirtes specifisches Gewicht $S \frac{17{,}5^\circ}{17{,}5^\circ}$ | Salzgehalt in ‰ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| August | 20 | 12h mittags | Castries-Bucht | | 18.8 | 16.2 | 1.0222 | 1.0219 | 2.87 |
| „ | 20 | 12h nachts | „ | | 15.8 | 15.3 | 1.0237 | 1.0232 | 3.04 |
| „ | 21 | 12h mittags | „ | | 17.1 | 16.9 | 1.0234 | 1.0233 | 3.05 |
| „ | 21 | 12h nachts | „ | | 16.5 | 17.2 | 1.0230 | 1.0229 | 3.00 |
| „ | 22 | 12h mittags | „ | | 15.2 | 15.8 | 1.0242 | 1.0239 | 3.13 |
| „ | 22 | 12h nachts | „ | | 15.4 | 15.6 | 1.0242 | 1.0238 | 3.12 |
| „ | 23 | 12h mittags | „ | | 18.0 | 17.0 | 1.0242 | 1.0241 | 3.16 |
| „ | 23 | 12h nachts | „ | | 17.2 | 16.2 | 1.0242 | 1.0239 | 3.13 |
| „ | 24 | 12h mittags | „ | | 18.6 | 16.9 | 1.0239 | 1.0238 | 3.12 |
| „ | 24 | 12h nachts | „ | | 17.0 | 16.8 | 1.0230 | 1.0229 | 3.00 |
| „ | 25 | 12h mittags | „ | | 17.4 | 17.0 | 1.0237 | 1.0236 | 3.09 |
| „ | 25 | 12h nachts | „ | | 16.0 | 15.4 | 1.0236 | 1.0232 | 3.04 |
| „ | 26 | 12h mittags | „ | | 15.8 | 15.9 | 1.0240 | 1.0237 | 3.10 |
| „ | 26 | 12h nachts | „ | | 16.4 | 16.0 | 1.0234 | 1.0231 | 3.03 |
| „ | 27 | 12h mittags | „ | | 20.6 | 16.0 | 1.0238 | 1.0235 | 3.08 |
| „ | 27 | 12h nachts | „ | | 16.4 | 16.4 | 1.0241 | 1.0239 | 3.13 |
| „ | 28 | 12h mittags | „ | | 16.4 | 16.0 | 1.0241 | 1.0238 | 3.12 |
| „ | 28 | 12h nachts | „ | | 15.0 | 15.7 | 1.0240 | 1.0237 | 3.10 |
| „ | 29 | 12h mittags | „ | | 17.1 | 15.9 | 1.0240 | 1.0237 | 3.10 |
| „ | 29 | 12h nachts | „ | | 16.0 | 16.2 | 1.0244 | 1.0241 | 3.16 |
| „ | 30 | 12h mittags | „ | | 12.6 | 14.6 | 1.0242 | 1.0237 | 3.10 |
| „ | 30 | 12h nachts | 50° 13.0′ N | 141° 7.0′ O | 13.7 | 13.0 | 1.0258 | 1.0250 | 3.28 |
| „ | 31 | 12h mittags | Barracouta | | 15.2 | 13.2 | 1.0238 | 1.0230 | 3.01 |
| „ | 31 | 12h nachts | „ | | 12.4 | 12.5 | 1.0229 | 1.0221 | 2.90 |
| Sept. | 1 | 12h mittags | „ | | 17.0 | 13.2 | 1.0230 | 1.0222 | 2.91 |
| „ | 1 | 12h nachts | „ | | 11.2 | 11.9 | 1.0228 | 1.0218 | 2.86 |
| „ | 2 | 12h mittags | „ | | 17.8 | 14.4 | 1.0228 | 1.0222 | 2.91 |
| „ | 2 | 12h nachts | „ | | 15.3 | 14.6 | 1.0228 | 1.0223 | 2.92 |
| „ | 3 | 12h mittags | „ | | 12.9 | 14.4 | 1.0228 | 1.0222 | 2.91 |
| „ | 3 | 12h nachts | „ | | 11.2 | 13.5 | 1.0230 | 1.0227 | 2.97 |
| „ | 4 | 12h mittags | „ | | 16.2 | 14.2 | 1.0228 | 1.0222 | 2.91 |
| „ | 4 | 12h nachts | 48° 30′ N | 140° 30′ O | 15.6 | 14.4 | 1.0221 | 1.0214 | 2.80 |
| „ | 5 | 12h mittags | 47° 17.3′ N | 139° 21′ O | 17.8 | 16.0 | 1.0253 | 1.0250 | 3.28 |
| „ | 5 | 12h nachts | 46° 0′ N | 138° 40.0′ O | 17.8 | 18.0 | 1.0256 | 1.0257 | 3.37 |
| „ | 6 | 12h mittags | 45° 1′ N | 137° 11.5′ O | 18.1 | 17.4 | 1.0256 | 1.0256 | 3.35 |
| „ | 6 | 12h nachts | 43° 41′ N | 135° 49′ O | 17.0 | 17.5 | 1.0256 | 1.0256 | 3.35 |
| „ | 7 | 12h mittags | 42° 51.7′ N | 133° 59′ O | 20.0 | 18.0 | 1.0246 | 1.0247 | 3.24 |
| „ | 7 | 12h nachts | 42° 37,8′ N | 132° 26,2′ O | 19.2 | 17.0 | 1.0250 | 1.0249 | 3.26 |

# Von der deutschen Tiefsee-Expedition.

Nach dem Bericht des Ozeanographen der Expedition, Hülfsarbeiter der Seewarte, Dr. GERHARD SCHOTT an den Staatssekretär des Reichs-Marine-Amts.

(Hierzu Tafel 7).

## A. Verlauf der Reise.

### 1. Kamerun—Kongo—Grofse Fisch-Bucht—Kapstadt—Port Elizabeth—Kapstadt, vom 25. September bis 13. November 1898.

Auf der Fahrtstrecke von Kamerun bis Kapstadt wurde nur der Kongo und die Grofse Fisch-Bai angelaufen, der Kongo, um hauptsächlich dem Botaniker Gelegenheit zu geben, eine afrikanische Savannenlandschaft kennen zu lernen (Exkursion von Boma aus), die Grofse Fisch-Bai wegen der dort erwarteten reichen zoologischen Ausbeute.[1])

Der Reiseweg bis zu dieser Bai und noch darüber hinaus war von Südwestwinden begleitet; schon in den Breiten der Kap Verden hatten wir diesen Monsun erhalten, der also von 15° N-Br bis etwa 17° S-Br durchstand. Erst von 17° S-Br an kam ein anfangs sehr stürmischer Südostpassat auf, welcher es der Expeditionsleitung nicht räthlich erscheinen liefs, nach der Küste von Deutsch-Südwestafrika zu gehen, so dafs ein grofser nach Westen geschwungener Bogen unseren ferneren Reiseweg im Südatlantischen Ozean bildet.

Der Passat hielt bis 28° S-Br an und wurde dann von zwischen SSW und SE wechselnden Winden verschiedener Stärke abgelöst, bei schnell steigendem Barometer; solange wir im Monsungebiet waren, hatte der Barograph äufserst regelmäfsig die doppelte tägliche Luftdruckwelle verzeichnet, jetzt war der Druck beständig hoch (etwa 770 mm), auch in der ganzen Zeit unseres Aufenthaltes am Kap und auf der Agulhas - Bank. — Meteorologisch am interessantesten waren die abnorm niedrigen Temperaturen in der Grofsen Fisch-Bucht: von Kamerun ab war die Luftwärme nur sehr allmählich von 25° bis auf 20° (am 8. Oktober) herabgegangen, als plötzlich eine Abnahme bis auf 14 bis 15° C. stattfand, und zwar in dem Moment, da wir uns dem Eingang der genannten Bai näherten. Es hängt dies sicherlich mit den in den letzten Jahren öfters beschriebenen „Auftrieberscheinungen“ zusammen, d. h. dem Aufquellen von kaltem Tiefenwasser an „Leeküsten“. Dabei war die Luft in der Fisch-Bai ganz gegen Erwartung sehr feucht (über 90% relative Feuchtigkeit). Diese Angaben erhalten ihre Beleuchtung erst durch die weitere Angabe, dafs wir auf gleicher nördlicher Breite 26° bis 28° Lufttemperatur hatten und während der ganzen Zeit unseres Aufenthaltes am Kap der Guten Hoffnung die Lufttemperatur trotz der um fast 20 Breitengrade gröfseren südlichen Breite doch höher war als in der Grofsen Fisch-Bucht, nämlich 16° bis 19°, zeitweise sogar 22° (im Agulhas-Strom) und 26,5° (in Kapstadt bei Tage).

Als wir von Westen kommend, am 26. Oktober Kapstadt erreichten, waren die Witterungsaussichten so günstig, dafs wir nach wenigen Stunden Aufenthalt sofort wieder in See gingen, um möglichst bei gutem Wetter die wegen ihrer Stürme berüchtigte Agulhas-Bank auszuforschen. Diese Mafsnahme ist im Ganzen eine sehr glückliche gewesen; auf dem Wege nach Osten war das Prinzip der Fahrt, dicht unter Land über die Bank selbst zu gehen, in die Buchten hinein, so dafs wir die Plettenberg-Bai, Francis-Bai und Algoa-Bai besucht haben, bei meist nicht zu schweren Westwinden; auf dem Rückwege hielten wir uns dagegen aufserhalb der Flachsee im Agulhas-Strom und hatten sehr veränderliches Wetter, bald Sturm aus Westen, bald Stille und Nordostwinde; am 5. November mufsten wir, vor Nordsturm Schutz suchend, in die False-Bai nach Simonstown einlaufen. Vom 7. bis 12. November lag die „Valdivia“ in Kapstadt und wurde für die antarktische Fahrt ausgerüstet, was eine höchst angestrengte Thätigkeit während dieses sehr kurz bemessenen Landaufenthaltes bedingte.

[1]) Siehe Annalen 1899, Seite 100.

Es sei auch ein Besuch des Berichterstatters an Bord des Kabellegers „Great Northern“ erwähnt, dessen Lothmaschinen und sonstige Einrichtungen naturgemäfs erhebliches Interesse gewährten.

Unter den 23 Seetagen (im Südatlantischen Ozean) waren 4 bis 5 infolge stürmischen Wetters unbrauchbar, an den übrigen 18 bis 19 Tagen wurden 12 Tiefseelothungen und 10 Tiefsee-Temperaturreihen gewonnen, abgesehen von den anderen fortlaufenden Beobachtungen.

## 2. Kapstadt — Bouvet — Eisgrenze — Kerguelen, vom 13. November bis 24. Dezember 1898.

Um in den höheren südlichen Breiten einen Kurs einzuschlagen, der möglichst verschieden von dem des „Challenger“ und der „Gazelle“ sei, wurde beschlossen, von Kapstadt aus zunächst nach SSW zu gehen und zu versuchen, ob nicht die Bouvet-Inseln, welche seit 1823 nicht gesehen und von den Polarfahrern Cook (1775), Rofs (1843) und Moore (1845) vergeblich gesucht worden waren, erreicht und ihre Lage endgültig und genau festgelegt werden könnten.

Es verlief dieser Reiseabschnitt in folgender Weise.

Wir hatten

a) von Kapstadt bis 38° S-Br: leichte westliche Winde;

b) von 38° bis 40° S-Br: stürmisches Wetter aus West, mit sehr starken Stromversetzungen nach NO (40 Sm pro Etmal), so dafs nur langsam Süden gut gemacht werden konnte; in dieser Region lag auch das erste und ausgeprägteste Mischgebiet von warmem und kaltem Wasser, die Temperatursprünge wurden nicht nur von Stunde zu Stunde, sondern oft von Minute zu Minute konstatirt in den Grenzen von 10° bis 18° C.;

c) von 40° bis 46° S-Br: leichte nördliche Winde;

d) von 46° bis 48° S-Br: schweren Sturm aus Nord bis SW, Barometerfall von 761 auf 739 in 22 Stunden, zugleich wieder eine Zone von Mischwasser und Temperatursprüngen, diesmal zwischen 8° und 4° C.;

e) von 48° bis 53° S-Br: wieder leichte bis mäfsige Nordost-, Nord- und Nordwestwinde, diesmal mit Nebel und relativ sehr kaltem Wasser von 3° bis 1° C., so dafs in

f) 54° S-Br: bereits 0° C. und kurz danach — 1° erreicht und der erste Eisberg am 25. November vormittags passirt wurde.

Bei stürmischem Nordwind und sehr unsichtigem Wetter liefen wir zwischen 54° und 55° S-Br von 5° O-Lg an westwärts, unter Schneeböen nach den Bouvet-Inseln ausschauend, deren Länge nicht nur, sondern deren Breite auch von Bouvet (1739), Lindsay (1808) und Norris (1823) stets verschieden angegeben war. Schon sollte das Suchen aufgegeben werden, als am 25. November nachmittags bei aufklarendem Himmel eine mit Schnee und Gletschern vollkommen bedeckte Insel in Sicht kam, deren Lage späterhin genau zu 54° 26,4′ S-Br und 3° 24,2′ O-Lg bestimmt wurde. Die Insel wurde am 26. ganz umfahren, sie dürfte nichts weiter als ein einziger mächtiger Krater sein von etwa 930 m höchster Höhe, 4 Sm gröfster Breite (Nord — Süd-Richtung) und 5 Sm gröfster Länge (West — Ost-Richtung).

Der Bruchrand der Gletscher zur See hin liegt zwischen 57 und 133 m hoch. Eine Landung war trotz der Abwesenheit von Eis in dem stürmischen Wetter gänzlich ausgeschlossen, nach den Ergebnissen von Dredgezügen auf 400 bis 500 m Tiefe dicht unter Land ist ein feinkörniger Basalt am Aufbau betheiligt.

Wir haben in dieser Gegend vergleichsweise viel Glück gehabt, erstens hinsichtlich der Eisverhältnisse (die früheren Polarfahrer haben, durch vorgelagerte Eismassen gehemmt, die Insel meist nur in einem Abstand von vielen Seemeilen gesehen), zweitens insofern, als wir trotz des häufigen Nebels und der Schneestürme doch genügende astronomische Beobachtungen erlangten.

In den Tagen des Umherkreuzens (25. bis 28. November) wehte fast ununterbrochen Sturm aus NW bis WNW mit Barometerständen von 730 bis 724 mm, mit Schneeböen, Nebel u. s. w., kurzum, eine abscheuliche Witterung.

Es folgte nunmehr, als wir weiterfahrend am 29. November in ca. 56° S-Br und 6° O-Lg bei schweren Schneeböen und — 1,5° Luft- und Wassertempe-

ratur auf sehr viele und grofse Eisberge sowie Treibeis stiefsen, die ungemein interessante, 22 Tage dauernde Fahrt längs der Eiskante bis nach 61° O-Lg, d. h. auf eine Erstreckung von 2600 Sm oder 4900 km. Da täglich mit Erfolg nicht nur gelothet wurde, sondern auch alle übrigen Arbeiten ausgeführt werden konnten, dürfte in rein geographischer Hinsicht dieser Reisetheil bei der durch ein gänzlich jungfräuliches Meeresgebiet führenden Route der weitaus wichtigste sein, jedenfalls sind des Berichterstatters Hoffnungen in Bezug auf Arbeitsmöglichkeit und Resultate durch die Wirklichkeit übertroffen worden. Das wesentlichste Moment scheint mir der Umstand zu sein, dafs auf so grofse Entfernung hin in relativ hohen südlichen Breiten an der Eisgrenze entlang gegangen werden konnte; ein einzelner Vorstofs nach Süden hätte selbst bei Erreichung von noch höherer Breite als 64° S im Vergleich damit nicht entfernt so viel Resultate liefern können. Wie die Tafel 7 zeigt, erhellen die Lothungen einen Meerestheil, in dem weit und breit keine einzige Tiefenmessung bisher ausgeführt war. Ohne die ausgezeichneten Lothmaschinen und den ganz vorzüglichen Lothdraht, der die stärksten, oft unerwünscht grofsen Beanspruchungen aushielt, wären die 43 Lothungen, welche die „Valdivia" zwischen Kapstadt und Kerguelen ausgeführt hat, freilich nicht möglich gewesen; der „Challenger" und die „Gazelle" haben noch mit Hanfleinen arbeiten müssen und zwischen den genannten Orten 5, bezw. 3 Lothungen gemacht.

Für ein Schiff von der Beschaffenheit der „Valdivia" konnte ein Eindringen in das Eis überhaupt nicht in Frage kommen; es ist kein hölzernes Schiff und hat keine Takelage für Segelführung. Schiffskörper und Schraube mufsten vor jeder ernsten Berührung mit dem Eis unter allen Umständen bewahrt bleiben. Trotzdem gelang es unter Ausnutzung jeder sich bietenden Gelegenheit, unter dem 53. Meridian bis 64° 14′ S-Br, nur etwa 150 km vom Enderby-Land entfernt, vorzudringen; dort zwang uns schweres Packeis zur Umkehr.

Der letzte Eisberg wurde am 19. Dezember in rund 61° S-Br und 61° O-Lg gesehen.

Was nun die in diesem Theile des antarktischen Meeres angetroffenen Witterungsverhältnisse betrifft, so waren sie sehr auffallender Natur und bieten unverkennbare Analogien mit denen der höheren nördlichen Breiten, nur mit dem Unterschiede vielleicht, dafs nach dem Nordpole zu die entsprechenden meteorologischen Zustände erst in relativ höheren Breiten gefunden werden als nach dem Südpol hin. Unsere Reise verlief 14 Tage lang zwischen 55° und 60° S-Br, 7 Tage lang war das Schiff noch südlich von 60° S-Br, und wir haben da überall, abgesehen von einem gleich nach der Bouvet-Insel auftretenden Südweststurm unter 12 bis 14° O-Lg, leichte bis mäfsige Winde aus dem östlichen Halbkreise gehabt, auch öfters Windstillen, bei einem mittleren Barometerstand von etwa 745 mm (vorübergehend bis 758 mm steigend). Der Gegensatz zur Bouvet-Gegend und den stürmischen Westwinden eben südlich vom Kap der Guten Hoffnung wurde um so angenehmer empfunden, als wir uns in der Eisgegend auf besonders schlechtes Wetter gefafst gemacht hatten. Die See war meist frei von Dünungen und öfters so ruhig „wie auf der Elbe", freilich auch mit Ausnahmen. Drei Male nahm der Ostwind zu schwerem Schneesturm zu, so am 12. und 13. Dezember unter 49° Lg, am 18. in 59° Lg und am 20. unter 63° Lg; Schneeböen waren überhaupt recht häufig, und der Nebel war ein fast täglicher, meist gegen Abend einsetzender Gast, welcher in Verbindung mit den ringsum treibenden Eisbergen die Navigation trotz des im Ganzen guten Wetters sehr mühsam und schwierig machte. Der Himmel war stets bedeckt, so dafs die Sonne, als sie bei dem definitiven Nordwärtsgehen wieder schien, wie etwas Neues mit besonderer Freude begrüfst wurde. Die zeitweise während der ganzen Nacht andauernde Tageshelle erleichterte Manches, die südlichste Lothung (4647 m in 64° S-Br und 53° O-Lg) wurde $2^h$ a. m. ausgeführt.

Soviel scheint sicher, dafs die vielgenannten „braven" Westwinde zwischen 50° und 55° S-Br ihre polare Grenze haben und südlich davon (ständig?) eine Zone etwas höheren Luftdruckes mit mäfsiger Luftbewegung aus Osten vorhanden ist. Der „Challenger" hat südlich von 55° S-Br vergleichsweise wenige Längengrade abgesegelt, aber auch ähnliche Erfahrungen gemacht.

Die Temperatur der Luft war sehr erträglich; — 2,5° ist das beobachtete Minimum der Lufttemperatur, — 1,8° das der Wassertemperatur, beides in der Nähe

noch von der Bouvet-Insel beobachtet. Die Meeresgegend dieser Insel hat überhaupt den Eindruck erweckt, dafs sie unter absonderlich schlechten klimatischen Verhältnissen zu leiden hat, sie ist nicht nur stürmisch, sondern auch kalt und besonders reich an Eis. Die Luftfeuchtigkeit war an der Eiskante immer sehr hoch, meist noch über 90 %.

Sogleich mit dem Verlassen der Gegend der Eisberge am 19. Dezember stieg bei Nordnordostkurs die Luft- und Wassertemperatur auf 0° und darüber, und der letzte Reiseabschnitt bis Kerguelen verlief sehr stürmisch. Schwere Nord- und Weststürme, in deren Verlauf das Barometer manchmal in 24 Stunden um 25, ja 27 mm fiel, zwangen uns öfters zum Beidrehen; endlich, nach 52 tägiger Reise von Kapstadt, kam am 1. Weihnachtsfeiertag, natürlich bei Sturm aus SW, Kerguelen in der Gegend des Royal Sound in Sicht.

### 3. Kerguelen — St. Paul und Neu-Amsterdam — Padang, vom 25. Dezember 1898 bis 23. Januar 1899.

Die Einsegelung nach Foundery Branch und dem herrlichen, von allen Seiten geschützten „Gazelle“-Bassin wurde sehr durch klare Luft erleichtert, und es gelang, verschiedene umfassende zeichnerische und photographische Küstenaufnahmen zu machen. Es wurde ausnahmsweise mit voller Maschinenkraft (13 Seemeilen in der Stunde) gefahren, so dafs wir noch im Laufe des Nachmittags am 25. Dezember zu unserem Ankerplatz kamen, staunend über die uns fremde grofsartige Natur mit ihren wilden Scenerien und der ungewöhnlich interessanten Thierwelt.

Für die ganze Zeit dieses Aufenthaltes waren die in dem Reisewerk der „Gazelle“-Expedition niedergelegten Beobachtungen, seien sie nautischen oder geographischen oder zoologischen Inhaltes, von gröfstem Werthe.

Die für Schiffbrüchige niedergelegten Depots von Proviant und Bekleidungsgegenständen auf Kerguelen, ebenso nachher die auf St. Paul und Neu-Amsterdam, wurden revidirt.

Auf Kerguelen besuchten wir noch für 3 bis 4 Stunden den am Nordende der Insel gelegenen Weihnachtshafen, worauf der Kurs auf St. Paul abgesetzt wurde, das wir nach meist stürmischer Ueberfahrt am 3. Januar erreichten. Hier fanden wir Kapt. Hermann von Réunion vor, welcher mit 20 Mann, wie alljährlich im südlichen Sommer, hier der ertragreichen Fischerei oblag; der rüstige 70jährige Greis hat schon S. M. S. „Gazelle“ im Jahre 1875 vor St. Paul begrüfst und erinnerte sich jenes Expeditionsschiffes noch sehr wohl.

Vor dieser Insel wie auch am 4. Januar vor Neu-Amsterdam wurden hauptsächlich zoologische Arbeiten in See ausgeführt, darauf am 4. abends die Reise nach den Cocos-Inseln fortgesetzt unter täglichen Lothungen. Der Passat war nach Passiren des bis 30° S-Br sich erstreckenden Windstillengürtels von 28° S-Br bis 12° S-Br meist sehr frisch und ständig, bei ganz allmählich auf 760 (unreducirt) mm zurückweichendem Luftdruck.

Am 17. Januar wurde, als die Wärme mit 28° C. im Schatten schon sehr lästig war — hatten wir uns doch vor einem Monat noch im Packeis vor Enderby-Land befunden — in Sicht der Cocos-Inseln gearbeitet.

Die Versetzungen des Schiffes waren im Passatgebiet regelmäfsig nach Westen und Nordwesten gerichtet, und noch heute am 18., in 10° S-Br und 97° O-Lg, da diese Zeilen geschrieben werden und der Passat ganz abgeflaut ist, macht sich diese indische Südäquatorialströmung sehr stark sowohl bei der Netzfischerei wie in der Besteckdifferenz bemerkbar.

## B. Resultate der ozeanographischen Arbeiten.

### I. Tiefseelothungen.

**Allgemeines.** Es konnten im Ganzen zwischen Kamerun und Padang 82 Lothungen ausgeführt werden, davon 13 zwischen Kamerun und Kapstadt, 8 auf der Agulhas-Bank und im Agulhas-Strom, 40 zwischen Kapstadt — Bouvet — der Eisgrenze — und Kerguelen sowie 21 zwischen Kerguelen und Padang.

In der letzten Zeit wurde meist die Sigsbeesche Maschine benutzt, da sie, mit Klaviersaitendraht versehen, auch in stürmischem Wetter eine deutliche

Grundberührung giebt und überhaupt auch sehr schnelles Arbeiten gestattet; der Elektromotor hat sich sehr gut bewährt. Es besteht die Absicht, nun auch die Trommel der Le Blanc'schen Maschine mit Klaviersaitendraht zu versehen und dann die Leistungen beider zu vergleichen, was jetzt, da die französische Maschine gedrehtes Stahlseil trägt, nicht in strengem Sinne möglich ist. — Die Beschädigungen, welche die gufseiserne Trommel der Sigsbee-Maschine erlitten, und von denen schon im ersten Bericht die Rede war, führten nach dem Verlassen von Kapstadt, als einmal infolge hereinbrechenden Sturmes der Draht sehr schnell und dann mit besonders grofser Spannung eingehievt werden mufste, zu einem gänzlichen Zusammenbruch der einen Seite des Gufsstückes, doch konnte der Draht abgewickelt werden, und nach drei Tagen bereits war eine vollständige Reparatur durch Anfügung von drei schmiedeeisernen Scheiben, die mit mehr als 20 durchgehenden starken Schrauben an die andere Seite des Gufsstückes angezogen sind, beschafft, und seitdem ist die Trommel tadellos und hat jede Beanspruchung ausgehalten; zweimal wurde sogar das 28 kg schwere Senkgewicht aus über 5000 m Tiefe wider Willen mit heraufgebracht, und der Draht lag fest wie eine einzige Stahlmasse auf der Trommel, ohne dafs etwas gebrochen ist. Es sind diese Vorkommnisse zugleich ein Beweis für die aufserordentliche Güte und Widerstandsfähigkeit des von Poelmann in Nürnberg gelieferten Lothdrahtes, welcher offenbar die garantirte Tragfähigkeit noch weit übersteigt. Häufig wurde unter schwierigen Umständen, in den hohen Breiten unter Schneeböen und in Kälte, die das Oel der Räder steif werden liefs, gelothet; bei Windstärke 8 gelangen noch mehrere Lothungen, obwohl der Draht infolge des heftigen Ueberholens des Dampfers oft ganz lose kam und in Buchten sich für Sekunden aufringelte, erzielten wir doch noch gute Grundberührung; ein Versuch bei schwerem Sturm (Beaufortskala 9 bis 10) mufste freilich zuletzt abgebrochen werden, als eine Sturzsee über die Maschine kam und der Draht aus den Rollen sprang, doch gelang es, den Draht (4919 m) glücklich einzuhieven, und wir haben in der ganzen Zeit zwischen Kamerun und Padang wohl zweimal den hanfleinenen Vorläufer, aber keinen Draht verloren.

Auch im Agulhas-Strom boten die zwei Lothungen besondere Schwierigkeiten, da der Draht von dem reifsenden Strom weg oder unter das Schiff geführt wurde; erst nach vier vergeblichen Versuchen gelang es, das Gewicht bis zum Grund zu bringen.

Im Einzelnen gestatte ich mir auf die Uebersicht der Lothungen[1]) zu verweisen und noch Einiges dabei hervorzuheben.

a) Unter den im Südatlantischen Ozean gewonnenen Lothzahlen sind diejenigen vom 17. Oktober in beiläufig 25° S-Br und 6° O-Lg besonders interessant. Wir mufsten wenigstens 4000 m Wasser unter uns erwarten, das Vertikalnetz ward mit 1500 m Seil ausgegeben und kam herauf, voll von feinem Foraminiferensand, hatte also zweifellos den Grund berührt. Daraufhin angestellte Lothungen ergaben nun in der That nur 981 resp. 936 m Tiefe, worauf mit der Dredge noch mehr Grundprobe sowie ein Stück Bimsstein und eine ungemein reiche Thierwelt heraufgebracht wurde. Die Entdeckung dieser mindestens 8 Sm langen Untiefe ist besonders lehrreich in Verbindung mit den Verseichtungen, welche das V. St. S. „Enterprise" fünf Breitengrade südlicher gefunden hat; man sieht, man ist nirgends vor derartigen Ueberraschungen sicher.

b) Fünf Lothungen zwischen 35° 9' S-Br, 18° 33' O-Lg und 37° 31' S-Br, 17° 2' O-Lg gestatten, da sie ganz systematisch in einer Peilung (NNO bis SSW) angelegt sind, die Böschungsverhältnisse von der Westseite der Agulhas-Bank bis zur Tiefsee von rund 5000 m zu verfolgen.

c) Die Lothungen zwischen Kapstadt — Bouvet — Kerguelen bedeuten die Entdeckung eines aufserordentlich tiefen, wohl 6000 m stellenweise erreichenden und mindestens über 60 Längengrade ausgedehnten antarktischen Ozeans in einer Meeresgegend, welche man bisher — allerdings ohne Grundlagen in Messungen zu haben — für relativ seicht, nämlich 1000 bis 2000 bis 3000 m tief anzunehmen geneigt war.

Unsere bisherigen Tiefenkarten geben fast alle der Vermuthung eines antarktischen submarinen Plateaus Raum (siehe z. B. Seewarte, Atlas des Indischen

[1]) Die Lothungen werden später veröffentlicht werden. Die Red.

Ozeans, Tafel 1, und Peterm. Mittheil. 1889, Tafel 10 u. s. w.). Diese Vorstellung dürfte durch die Messungen der „Valdivia“ für den östlichen Südatlantischen Ozean und den Indischen Ozean beseitigt sein. In ähnlicher Weise, wie nach dem Nordpole hin ein tiefes Meer konstatirt ist, ist auch nach dem Südpole zu ein sehr tiefes ausgedehntes Becken vorhanden; es ist möglich, daſs seine gröſste Einsenkung in etwa 60° S-Br und 30° O-Lg zu suchen ist.

Unsere Messungen ergaben zwischen 56° bis 60° S-Br und den Meridianen von Bouvet und Enderby-Land durchschnittlich 5500 m (= 3000 englische Faden), nördlich davon und auch in der Nähe von Enderby-Land etwas weniger, etwa 4700 m. Zwischen der Bouvet-Insel und dem Kapland ist ebenfalls ein tiefes Meer, desgleichen reicht bis ganz nahe an das zwischen Kerguelen und Heard-Insel vom „Challenger“ gefundene Plateau die Tiefsee mit 4000 m und darüber. In der Bouvet-Region ist das unterseeische Relief wirr, doch kann ich jetzt darauf nicht näher eingehen.

Unter dem ausdrücklichen Vorbehalt, vielleicht einem Irrthum verfallen zu sein, möchte Berichterstatter auf Grund des an Bord nur in beschränktem Umfang vorhandenen Kartenmaterials bemerken, daſs für das Verständniſs der Tiefenverhältnisse des antarktischen Meeres vor der Reise der „Valdivia“ nur höchstens 15 Tiefenzahlen zur Verfügung standen, wobei nur die Lothungen berücksichtigt sind, welche südlich von 50° S-Br liegen und bis zum Meeresgrund durchgeführt sind, und wobei einige 5 bis 6 Lothzahlen der „Enterprise“ vor der Magellan-Straſse, die nicht zum antarktischen Gebiet gerechnet werden können, sowie einige Messungen auf flachem Wasser (unter 200 m) dicht unter Land weggelassen sind.

Die „Valdivia“ hat südlich von 50° S-Br 29 ozeanische Tiefen gemessen und zwischen Kapstadt und St. Paul—Neu-Amsterdam 51 Lothungen ausgeführt.

Was die Bodentemperaturen anlangt, so seien hier nur folgende Zahlen zusammengestellt. Wir haben für eine Bodentiefe von rund 5000 m gefunden:

| | |
|---|---|
| unter dem Aequator + 1,7° C. | Atlantisches Gebiet. |
| unter dem südlichen Wendekreis + 1,0° C. | |
| zwischen Kap und Bouvet + 0,4° C. | |
| zwischen 55° und 64° S-Br — 0,4° C. | (Oberfläche hier: — 1,5° C.) |

Diese Zahlen dürften zuverlässig sein, da manchmal zwei Thermometer gleichzeitig angebunden und im hohen Süden nur Umkehrthermometer verwendet wurden.

d) Die Lothungen zwischen Kerguelen und Padang führen recht durch den tropischen Indischen Ozean und speziell durch das tiefe östliche Becken desselben. Es wurde von Neu-Amsterdam aus der Kurs so gewählt, daſs die Lothungen ungefähr mitten zwischen den Lothreihen der „Gazelle“ und der „Egeria“ liegen; es hat sich dabei ergeben, daſs das über 5000 m tiefe Gebiet, die sogenannte australindische Tiefe, nicht so weit nach Südwesten reicht, als man annahm; ja, wir haben da, wo man bisher die 4000 m-Linie zeichnete, auf unserem Kurs am 9. Januar in 30° S-Br und 88° O-Lg gar nur 2068 m gemessen. Mit 5911 m Tiefe in 18° 18′ S-Br und 96° 20′ O-Lg erreichten wir die bisher während des ganzen Verlaufes der Expedition gröſste von uns gemessene Tiefe.

In den 4000 bis 5000 m groſsen Tiefen dieses Ozeantheiles war die Bodentemperatur durchweg sehr gleichmäſsig, und zwar vergleichsweise hoch, nämlich 1,1° bis 1,3° C.

e) Was schlieſslich die auf der ganzen Fahrtstrecke von Kamerun bis Padang mit der Lothröhre heraufgebrachten Grundproben anlangt, so wurden fast ausschlieſslich die von unserem am 14. Januar leider verstorbenen Expeditionsarzt Dr. med. Bachmann für bakteriologische Zwecke konstruirten Röhren verwendet, welche 1 bis 2 cm weit aber verschieden lang, ein kleines Profil des Meeresgrundes heraufbefördern. Das von der Seewarte entliehene englische Schnapploth hat sich nicht bewährt. — Die Bodenproben werden natürlich später genau untersucht werden; hier genügt es zu sagen, daſs das Gebiet der für die südpolaren Gewässer charakteristischen Diatomeenerde von den Bouvet-Inseln bis dicht vor Kerguelen längs unserer Route vorhanden ist, daſs im Uebrigen Globigerinensand am häufigsten war, zumal im Südatlantischen Ozean, wo aber von den Niger-Mündungen bis zum Kongo ein ganz abscheulicher, blauschwarzer, sehr schmieriger und weicher Schlamm konstatirt wurde.

Rother Thon fand sich im Indischen Ozean von 28° S-Br bis 15° S-Br; 4 Sm im Westen von den Cocos-Inseln bildete weifser Globigerinensand die Grundprobe (17. Januar) in 2154 m Tiefe.

## 2. Tiefentemperaturen.

Die für das Messen von Tiefentemperaturen beschafften Thermometer haben sich inzwischen gut bewährt; es wird dies ausdrücklich betont, weil der Berichterstatter in seinem ersten Bericht über die Negretti-Zambraschen Umkehrthermometer zu klagen hatte. Dem Uebelstand jedoch, dafs letztere zu leicht sich auslösten, ist in einfacher und gründlicher Weise inzwischen dadurch abgeholfen worden, dafs die einzelnen Flügel der Schraube durch Abschneiden mit der Blechscheere um nahezu die Hälfte verkleinert wurden; seitdem arbeiten die Thermometer tadellos, da jetzt ein Durchholen durch eine 15 m mächtige Wasserschicht zur Auslösung nothwendig ist. In den hohen südlichen Breiten wurden die Temperaturmessungen ausschliefslich und mit grofser Genauigkeit durch diese Kippthermometer erlangt.

Das „elektrische Thermometer“ von Siemens mit 750 m Kabel ist inzwischen aufgestellt worden, aber bisher nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen, weil das mitgegebene Horizontal-Galvanometer für Bordverhältnisse unzweckmäfsig ist und schon bei geringen Schiffsbewegungen selbst in guter cardanischer Aufhängung versagt; auch liegen noch weitere Schwierigkeiten, z. B. bei nässendem Nebel an den Schleifkontakten vor, aufserdem ist die — allerdings unvermeidbare — Stärke des Kabels mifslich, welche bedingt, dafs selbst bei sehr geringer Abtrift des Schiffes das Kabel unter sehr spitzem Winkel aussteht und man auch mit einem Winkelmesser keinen sicheren Anhalt über die erreichten Tiefen hat. Immerhin haben die mit dem Apparat wiederholt vorgenommenen eingehenden Versuchsreihen gezeigt, dafs das Instrument an sich unter günstigen Verhältnissen eine alle sonstigen thermometrischen Messungen weit übersteigende Genauigkeit der Wärmemessung gestattet und verdient, weiter vervollkommnet zu werden.

Es sind von Kamerun bis Padang im Ganzen 26 Temperaturreihen gewonnen worden, davon

10 zwischen Kamerun und Kapstadt,
3 auf der Agulhas-Bank und Agulhas-Strom,
6 zwischen Kapstadt — Bouvet — Eiskante — Kerguelen,
7 zwischen Kerguelen und Padang.

Aus diesen Reihen[1]) sei Folgendes hervorgehoben.

a) In vier Reihen zwischen 2° N-Br, 8° O-Lg und 33° S-Br, 16° O-Lg, die sämmtlich dem Gebiete des Benguela-Stromes zugehören, erkennen wir schon von 100, noch mehr von 200 m Tiefe an eine aufserordentliche Gleichheit der Temperaturen. (Die vorhandenen geringen Differenzen sind theils Messungsfehler, theils durch eine noch nicht an diese provisorischen Zahlen angebrachte Korrektion für Neigungswinkel des Drahtseils voraussichtlich zu beseitigen). Wir haben also in dem ganzen tiefen Becken des östlichen Südatlantischen Ozeans — von der oberflächlichsten Schicht abgesehen — in gleichen Tiefen ungefähr gleiche Temperatur, was nur möglich ist, wenn das Wasser in vergleichsweise starker Vorwärtsbewegung ist, und was einen guten Beweis für die unterseeische, vom Südpol herzuleitende Strömung abgiebt, deren wir aus manchen ozeanographischen Gründen bedürfen.

b) Die Zahlen der Reihe in 35° S-Br und 26° O-Lg kann Referent noch nicht als durchaus richtig verbürgen; in dem Agulhas-Strom trieb das Drahtseil sehr stark ab, und es müssen an der Hand von Lothungsergebnissen die Zahlen später noch geprüft werden; es scheint in der That eine kolossale Erwärmung bis tief nach unten hin vorhanden zu sein, andere Faktoren sprechen aber dagegen.

c) Zwei Reihen in 37° S-Br, 18° O-Lg und in 42° S-Br, 14° O-Lg gehören dem sogenannten Mischgebiet der Westwindtrift an, d. h. jener Gegend, in der die letzten Ausläufer des Agulhas-Stromes sich mischen mit dem am weitesten nordwärts gedrungenen Oberflächenwasser der antarktischen Trift.

[1]) Die Temperaturreihen werden später veröffentlicht werden. Die Red.

d) Weitaus am interessantesten sind die Reihen in 57° S-Br, 14° O-Lg und in 63° S-Br, 54° O-Lg; sie geben ein Bild polarer Temperaturschichtung. Wir haben erstens oben sehr kaltes Wasser (unter 0° C.), das Schmelzwasser des Eises, dann folgt eine Schicht warmen Wassers (über 0° C.), und schliefslich wieder nach dem Grunde zu Temperaturen unter 0°, aber nicht den Beträgen an der Oberfläche gleichkommende. Wir haben zweitens im Westen, bei der Bouvet-Insel, durchweg viel niedrigere Temperaturen als im östlichen Theil unserer Eisfahrt, im Meridian von Enderby-Land, zum Beweis auch für die oben angeführte Behauptung, dafs die Bouvet-Gegend trotz ihrer vergleichsweise niedrigen Breite rein antarktischen Charakter in höchstem Mafse zeigt.

Die Bedeutung dieser Verhältnisse liegt auf der Hand; das Vorhandensein einer über 2000 m mächtigen Schicht warmen Wassers ist in physikalischer Hinsicht eine aufserordentliche Erscheinung, zumal, wenn man auf 64° S-Br noch in 1500 m + 1,6° C. u. s. w. findet. Die grofsen Eisberge tauchen alle in diese Schicht mit Temperaturen über 0° hinein; für die Erklärung der Befunde mancher Planktonzüge und Schliefsnetzfänge dürften diese Temperaturverhältnisse wichtige Aufschlüsse liefern.

Der gröfsere Salzgehalt in der warmen Schicht macht es erklärlich, dafs diese Temperaturvertheilung (ohne vertikale Strömungen, welche einen Ausgleich herbeiführen würden) stationär bleiben kann.

Das bekannte im Süden von Kerguelen nach der Eiskante zu vom „Challenger“ beobachtete Temperaturprofil haben wir nicht gefunden, offenbar, weil die „Valdivia“ nicht östlich genug gewesen ist; generell betrachtet, liegt es aber auch in den beiden eben besprochenen Temperaturreihen angedeutet vor, indem wir in 50 resp. 80 m Tiefe auch im Vergleich zur Oberflächentemperatur ein leichtes Minimum der Temperatur finden, und die Befunde des „Challenger“ reihen sich vielleicht gut in die von Westen nach Osten entlang der Eiskante zunehmende Erwärmung aller Schichten ein, doch bedarf dies genauerer Untersuchung.

e) Die Temperaturreihen in 34° S-Br, 81° O-Lg und 14° S-Br, 96° O-Lg endlich gehören dem centralen Indischen Ozean an, und zwar giebt die erste dieser Reihen die vertikale Temperaturvertheilung für das Stillengebiet der südhemisphärischen Rofsbreiten, d. h. für die Gegend, von welcher aus der Südostpassat bei hohem Luftdruck seinen Ausgang nimmt und in welcher man (ähnlich wie bei den Azoren in den nordhemisphärischen Rofsbreiten) vergleichsweise starke Erwärmung bis 1000 m Tiefe hin, bei Stromstille an der Oberfläche, erwarten kann. Wer diese Reihe mit der auf gleicher Breite im Benguela-Strom (33° S-Br, 16° O-Lg) gemessenen Reihe vergleicht, wird in der That durchweg höhere Zahlen für das Indische Gebiet finden.

Recht werthvoll scheint die zweite dieser Reihen zu sein, welche die indische Südäquatorialströmung im Gebiete des frischesten Südostpassates repräsentirt und verglichen mit den entsprechenden südatlantischen Verhältnissen wiederum die grofse Durchwärmung der oberen 1000 m im Indischen Ozean beweist, zugleich auch eine scharf ausgeprägte Sprungschicht zwischen 200 und 300 m Tiefe erkennen läfst. Man sieht hieraus, dafs die durch die Tropensonne hervorgerufene mächtige Erwärmung sich nur auf eine vergleichsweise sehr dünne, ganz oberflächliche Schicht von etwa 200 m erstreckt, wenigstens, wenn man Temperaturen von 20° und darüber erwartet. In 500 m Tiefe ist die Aehnlichkeit mit den Temperaturverhältnissen der gemäfsigten Zone stellenweise schon eine fast vollkommene.

### 3. Die Eisverhältnisse im hohen Süden (November—Dezember 1898)

mögen kurz besprochen werden, weil seit vielen Jahren zum ersten Male zwischen der Bouvet-Insel und 60° bis 70° S-Br in diesen aufserhalb der Schifffahrtswege gelegenen Breiten beobachtet worden ist und aufserdem die ungewöhnlich starke Eistrift, welche von 1892 bis 1897 im Südatlantischen und Indischen Ozean herrschte, eben erst ihr Ende erreicht hatte. Es ist wohl möglich, dafs wir gerade deshalb relativ günstige Eisverhältnisse angetroffen haben, weil in den letzten Jahren ungewöhnlich viel Eis abgetrieben war.

Auf Tafel 7 sind die Eisberge eingetragen, die wir gesehen haben; wir haben rund 180 Berge verschiedener Gröfse gesehen, deren Lage genau notirt,

deren ungefähre Dimensionen gemessen bezw. abgeschätzt worden sind; von sehr vielen Eisbergen sind die Umrisse skizzirt, eine gröfsere Reihe ist auch photographirt worden.

Den ersten Berg sahen wir kurz vor der Bouvet-Insel am 25. November, den letzten in 61° S-Br, 61° O-Lg am 19. Dezember. Da, wo Eisberge zahlreich waren, trat auch meist das Treibeis, oft in unabsehbaren Feldern gedehnt, auf, es sind das Stücken ganz zerkleinerten Eises, alle von annähernd gleicher sehr geringer Höhe, oft eine Art Eisbrei bildend; die Bestimmung des spezifischen Gewichtes dieses Eises und sonstige Gründe sprechen dafür, dafs dieses Treibeis zu einem beträchtlichen Prozentsatz aus Bruchstücken von Gletschern besteht, also aus Süfswassereis; einmal sahen wir direkt durch Abstürzen vom Eisberg solche Trümmer in Menge entstehen.

Dieses Treibeis war am häufigsten und dichtesten im Südosten von Bouvet-Insel, dann folgte die sehr bemerkenswerthe Abnahme der Häufigkeit von Eisbergen und das zeitweise gänzliche Fehlen von Treibeis zwischen 20° und 40° O-Lg, worauf wieder beides, die Berge und die Eisfelder, zunahmen.

Das Packeis, das als reines Meerwassereis mit seiner grünlichen Farbe gar nicht zu verkennen und mit seiner in einzelnen Fällen bis an die Reeling des Dampfers reichenden Höhe von deutlich geschiedenen übereinander gelagerten Schichten eine durchaus neue, eigenartige Erscheinung war, haben wir nur im Meridian von Enderby-Land getroffen, etwa 90 Sm nördlich von dieser Küste; es zwang uns natürlich zur Umkehr.

Was die Eisberge noch anbelangt, so ist sehr beachtenswerth, dafs im westlichen Theil unserer Eisfahrt bei der Bouvet-Insel die Berge meist ein sehr verwittertes Aussehen hatten, mit abenteuerlichen Formen, voller Sprünge und Grotten; sehr häufig war hier an den Berg ein niedriges Vorland von Eis, das oft von Pinguinen besetzt war, angelagert, selten hatte der Gletscher noch seine ursprüngliche Schwerpunktslage, die Hohlkehlen der Brandung lagen hoch heraus, die Schichten lagen schräg zum Wasserspiegel. Die vom „Challenger“ abgebildete Tafelform war hier im Westen nur sehr selten, kurzum, Alles liefs schliefsen, dafs diese Berge eine lange Reise bereits gemacht hatten, und dieser Umstand in Verbindung mit der Eisarmuth zwischen 20° und 40° O-Lg und mit der Entdeckung des tiefen antarktischen Meeres läfst den Berichterstatter vermuthen, dafs unter den Meridianen von 0° bis 40° O-Lg Land, wenn überhaupt, erst in sehr hoher polarer Breite sein dürfte, was ja auch bereits für einige Stellen durch Ross und Bellinghausen bewiesen ist.

Anders lagen die Verhältnisse zwischen 40° und 62° O-Lg; als die Eisberge wieder zunahmen, zeigten sich, je östlicher, desto mehr, auffallend regelmäfsig gestaltete kastenartige Berge, ganz so wie die im „Challenger“-Narrative abgebildeten. Einzelne waren offenbar ganz frisch entstanden, ohne Spalten, so vor Enderby-Land.

Die Höhe der Berge wurde durch den Sextanten ermittelt, nachdem durch einen Schufs oder die Dampfpfeife die Entfernung mittelst Schall bestimmt war; die Durchschnittshöhe schwankte zwischen 40 und 60 m über Wasser, so dafs etwa noch 400 bis 500 m Eis unter Wasser tauchte; der längste Berg, den wir aber nur in weitem Abstand gesehen haben, war mindestens 3 bis 4 Sm lang und machte ganz den Eindruck der bekannten Rossschen Eismauer der Antarctis.

### 4. Verschiedenes.

Strombeobachtungen bieten an Bord unseres Schiffes besondere Schwierigkeiten wegen des fast ständigen Manövrirens mit der Maschine, auch wenn gelothet oder gefischt wird. Aufserdem treibt das Schiff jetzt, da es nur noch geringen Tiefgang hat, vor dem Winde so, dafs eine Besteckrechnung häufig ganz illusorisch ist, besonders gilt dies natürlich von den Kursen an der Eiskante und im Treibeis. Strombeobachtungen für Tiefenschichten mit Strommessern verlangen aber, unter Berücksichtigung der zoologischen Interessen, viel zu viel Zeit und sind auch nur bei Kenntnifs des Oberflächenstromes verwendbar.

Soviel steht fest, dafs an der gesammten Eiskante, soweit wir sie verfolgt haben, nirgends irgendwie starke Strömungen vorhanden waren, in keiner Gegend stand der Lothdraht fast stets so genau senkrecht aus wie dort. — Eine Reihe anderer Strombeobachtungen bezieht sich auf den Benguela-Strom, den Agulhas-

Strom, die Kongo-Mündung und die Rhede von Banana, wo wir die von der „Gazelle“ beschriebenen, auffallenden Mischungen und Grenzen von See- und Flufswasser verfolgten.

Die stärksten Versetzungen während der ganzen Reise hatten wir nach dem Verlassen von Kapstadt, als wir den Kurs nach Bouvet setzten: täglich wurden wir um 40 Sm nach Nordosten zurückgetrieben.

Die Farbe und Durchsichtigkeit des Wassers wird regelmäfsig bestimmt, und die Zahlen dürften später bei kartographischer Bearbeitung manches Bemerkenswerthe ergeben; auch in dem Eisgebiet haben wir zeitweise Wasser von intensivstem Blau angetroffen, obwohl die Durchsichtigkeit meist recht gering war.

Mit dem von Herrn Prof. Abbe dem Berichterstatter mitgegebenen neuen Refraktometer nach Dr. Pulfrichs Konstruktion sind nun auch soviel Messungen gemacht, dafs es möglich sein wird, die Beziehungen zwischen spezifischem Gewicht und Brechungsvermögen des Seewassers bei verschiedenen Temperaturen und Salzgehalten anzugeben.

## Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen.

### Puerto de La Luz (Las Palmas), Gran Canaria.

„Africa Pilot“, p. I, 1890 — B. VI, 8 —.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 1898, Seite 55, 1896, Seite 300.

D. „Wittekind“, Kapt. W. Franke, Norddeutscher Lloyd. Januar 1898.

D. „Gretchen Bohlen“, Kapt. Bruno Haken, Woermann-Linie. März 1898.

**Ansteuerung.** Von Norden kommend, steuert man Isleta an, dessen Feuer allerdings seiner hohen Lage wegen bei unsichtigem Wetter häufig erst später in Sicht kommt. Lloyds-Signalstation liegt jetzt auf der höchsten Spitze von Isleta. Man passirt den Leuchtthurm in 4 bis 5 Sm Abstand, hält direkt auf die Stadt Las Palmas zu, umfährt in weitem Bogen in mindestens 1 Sm Abstand südlich den Kopf des Hafendammes und steuert dann ganz langsam in den Hafen ein. Bei Nacht ist es gefährlich, in den Hafen zu gehen, und besser, aufserhalb desselben in 21 bis 24 m (12 bis 13 Faden) ankernd, den Tagesanbruch abzuwarten.

**Lootsenwesen** (Seite 127 a. a. O.). Die Lootsen kommen nicht an Bord, sondern fahren mit ihren weifsen, am Bug mit P gezeichneten Ruderbooten vor dem Schiff nach dem Ankerplatz. Zum Einlaufen mufs man den Lootsen nehmen, zum Auslaufen kommt er nur auf Wunsch. Verholen im Hafen mit Lootsenhülfe kostet 6 Mk. „Gretchen Bohlen“, 802 Registertonnen netto mit 5,5 m Tiefgang, zahlte ein- und auslaufend 27 Mk. Lootsgeld.

**Hafeneinrichtungen.** Der Hafendamm ist seit Oktober 1897 in einer Länge von etwa 1000 m fertiggestellt, das auf dem Kopf befindliche grüne Feuer ist schlecht zu sehen, obgleich es 7 Sm Sichtweite hat. Die Felsen im Hafen sind sehr gefährlich. Kapt. W. Franke bemerkt hierüber:

Auf Seite 83 des „Atlantic Ocean Pilot“ von James Imray steht, dafs ein Schiff, ohne grofse Gefahr zu laufen, im Hafen auf den Strand gesetzt werden könne [but it is said, that in such a case (in schwerem Wetter) a vessel may be run on the beach without much danger or injury]. Ich halte diesen Satz für gefährlich, denn am 23. Januar 1898 um $7^h$ a sah ich den englischen Dampfer „Willeysike“ querab vom Molenkopf auf Strand laufen; innerhalb 10 Minuten war der Boden desselben durchgestofsen und das Schiff voll Wasser. Der Wind war zur Zeit SSO, lebhafter Seegang. Man sagte mir, der Kapitän des Dampfers sei zum ersten Mal in Las Palmas. Es ist dies der zweite Dampfer innerhalb sechs Wochen, der auf die im Hafen liegenden Felsen aufgelaufen ist.

Die Felsen im Hafen sind jetzt durch zwei grofse rothe stumpfe Tonnen bezeichnet. Der Ankerplatz ist durch den Hafendamm vorzüglich geschützt. Es empfiehlt sich daher, auch wenn man nur zum Auffüllen der Vorräthe anläuft, in den Hafen zu gehen, auch schon deshalb, weil man dort

schneller befördert wird und Lootsengeld doch bezahlen mufs. Hafenabgaben werden nicht erhoben.

**Löschen und Laden** geschieht mit Leichtern auf Risiko und Kosten des Empfängers bezw. Verladers.

**Gesundheitspolizei.** Ein Gesundheitspafs wird ständig verlangt, und der Verkehr mit dem Lande darf vor dem ärztlichen Besuch nicht eröffnet werden. In Quarantäne gelegte Schiffe müssen vor dem Hafen ankern und werden durch ein Wachtboot bewacht, das auch den Proviant von Land an Bord befördert.

**Zollamtliche Behandlung.** Es wird verlangt: ein Ladungsmanifest mit Konsulats-Certifikat für die ganze und eins für die am Ort zu löschende Ladung.

**Ausrüstung.** Frischer Proviant ist wohlfeil; Wasser ist sehr gut, kostet 4 Mk. die Tonne und kommt in gröfseren Wasserfahrzeugen, von denen drei am Ort sind und die mit Dampfpumpen ausgerüstet sind, an Bord. Bunkerkohlen (Seite 128 a. a. O.) kommen kurz nach Bestellung in Leichtern gesackt längsseits. Der Lieferer stellt die Arbeiter, das Schiff die Winden; es werden stündlich etwa 30 t übergenommen, doch kam auch eine Leistung von 37,5 t vor bei 225 t, 28 t bei 400 t. Der Preis ist 18 Mk. die Tonne.

**Ausbesserungswerkstätten** sind sehr verbesserungsbedürftig.

## Von Guaymas, Nord-Mexiko, nach Puntarenas, Costarica, im Winter.

Die Bark „Okeia", Kapt. H. J. Spiesen, hatte Ende November 1897 eine Versegelung von Guaymas am Golf von Californien nach Puntarenas auszuführen. Der Kapitän nahm dazu eine Route, welche nahezu mit der im Segelhandbuch für den Stillen Ozean Seite 643 beschriebenen der Bark „Theodore", Kapt. Nichelson, zusammenfiel und auch einen ganz ähnlichen Erfolg hatte.

„Okeia" verliefs Guaymas am 27. November, segelte mit frischem nordwestlichen Winde den Golf hinunter, dessen Ausgang sie zwei Tage später, am 29 November, erreichte, setzte dann den Kurs um die Ecke südlich von Kap Corrientes herum und folgte von hier dem Lauf der Küste, welche sie in 30 bis 40 Sm Abstand hielt. Die eingehaltenen Schnittpunkte waren 20° N-Br in 106,2° W-Lg am 2. Dezember, 105° W-Lg in 18,8° N-Br am 4. Dezember und 100° W-Lg in 16,2° N-Br am 12. Dezember. Der nordwestliche Küstenwind blieb bis 21° N-Br ziemlich frisch, wurde dann aber flau, nur in den Nachmittags- und Abendstunden noch als etwas frischere Briese auftretend, und ging am 4. Dezember auf der Höhe von Navidad in eine 36 Stunden anhaltende Windstille über. Es folgte jedoch noch wieder westliche Briese, die zwar meistens nur recht flau war, östlich von der Länge von Acapulco aber noch für zwei Tage ziemlich frisch wehte. Die Richtung des Windes war bis 102,5° W-Lg vorwiegend nordwestlich, weiterhin öfter westlich und südwestlich; auch kam an mehreren Tagen nachts und morgens nordöstliche Landbriese vor. Das Wetter war schön und ohne Regen.

Am 14. Dezember, dem 17. Tage der Reise, war die Bark in 14,8° N-Br und 97,3° W-Lg bis nach der Westseite des Golfs von Tehuantepec gekommen. Hier drehte sich der Wind, wie es gewöhnlich der Fall ist, von West nach Nordost, aus welcher Richtung er, erst allmählich, dann rascher zunehmend, gegen Abend zum harten Sturme anwuchs, mit grober, aufbrausender See. Am nächsten Tage, als „Okeia" sich weiter vom Lande entfernt hatte, wurde der Wind, zugleich nach NNO holend, leichter und flaute in der Nacht fast bis zur Windstille ab; am folgenden Morgen setzte indessen von Neuem nordöstliche Briese ein, die zwar meistens nur flau, aber ziemlich beständig wehend, bis zum 20. Dezember anhielt. „Okeia" hatte mit dem Einsetzen des Nordostwindes vor dem Golf von Tehuantepec den Kurs bei dem Winde auf B. B.-Halsen genommen, der sie landabwärts in das Gebiet des Nordostpassats führte. Als der Passat am 20. Dezember aufhörte, stand sie in 7,8° N-Br und 91,2° W-Lg von der Küste von Centralamerika ungefähr 360 Sm entfernt. Diese Strecke, die fast gänzlich gegen den Wind zurückzulegen war, gab der bis jetzt ziemlich rasch verlaufenen Reise von 23 Tagen noch eine arge Verzögerung.

Auf den stetigen Nordostwind, der vom 14. bis zum 20. Dezember geherrscht hatte, folgten zunächst eine 36stündige Windstille und dann unbeständige,

meistens flaue Briesen von der Nordseite, schwankend zwischen Nordnordost und Nordnordwest. „Okeia“ suchte damit, nach Möglichkeit die Schlagbugen benutzend, kreuzend unter Land zu kommen. Am 28. Dezember, als die Bark in 86,7° W-Lg den Parallel von 9° N nordwärts wieder überschritten hatte, wurde der Wind aus Nordost bis Nord von Neuem beständiger und frischer und wehte am 30. Dezember vor der Küste von Nicaragua aus NzO selbst steif bis stürmisch mit Puffen bei klarer Luft und unbewölktem Himmel — dem bekannten Papagayo-Winde dieser Küste. — Am 29. Dezember war man nach 9,9° N-Br und 87,7° W-Lg gekommen und steuerte nun auf B. B.-Halsen bei dem Winde Kap Blanco zu. Am 1. Januar 1898 wurde dieses Kap in der Nähe passirt; als die Bark am nächsten Tage vor der Bucht von Nicoya angelangt war, brach jedoch ein bald mäfsig, bald als Sturm mit orkanartigen Böen wehender Nordnordostwind herein, der den ganzen Tag anhielt und die Bark bis 9,2° N-Br zurücktrieb. Nach mehrtägigem Kreuzen gegen nördliche Winde, die noch mehrmals bald zur steifen Briese anwuchsen, bald zur Stille abflauten, erreichte „Okeia“ endlich am 6. Januar um 7 Uhr abends ihren Bestimmungsort Puntarenas.

Die Dauer der Reise war 40 Tage. Sie hätte vielleicht etwas abgekürzt werden können, wenn „Okeia“ sich etwas näher der mexikanischen Küste gehalten hätte, wodurch vielleicht die Stille vermieden und eine beständigere, frischere Briese garantirt worden wäre. Ob die Bark besser gethan haben würde, auch im Osten vom Golf von Tehuantepec unter Land zu bleiben, ist fraglich. Sie traf die Gelegenheit auch auf ihrer Route noch verhältnifsmäfsig günstig, trotzdem sie ziemlich weit vom Lande abgetrieben wurde. Den unvermutheten Aufenthalt von vier Tagen vor dem Golf von Nicoya hätte sie auf keiner Route vermeiden können.

## San Benito, Mexiko.[1]

Von Kapt. H. N. Spiesen, Bark „Okeia“.

Der Ort San Benito an der pacifischen Küste von Mexiko, den wir im September 1897 besuchten, besteht aus ungefähr 30 Arbeiterhütten und vier kleinen Holzhäusern, von denen drei eine Flaggenstange vor sich stehen haben. Das erste Haus, von Osten gerechnet, ist zweistöckig, aber verfallen und unbewohnt; vor demselben befindet sich eine verfallene Holzbrücke. Das zweite Haus, in welchem die Leichteragentur sich befindet, hat ein rothes Dach und vor sich eine Flaggenstange. Das dritte, schon sehr verfallene kleine Haus, ohne Farbe mit Flaggenstange enthält das Zollamt. Das vierte Haus dient zur Aufbewahrung von Leichterinventar und aufserdem als Telegraphenamt.

Am Strande aufgezogen liegen ungefähr 20 Leichterfahrzeuge, Boote, mit denen die Ladung ans Land geschafft wird. Ihre Ladefähigkeit beträgt höchstens vier bis fünf Tonnen; dabei führen sie eine Besatzung von je zehn Mann, deren sie wegen der Landungsgefahr auch bedürfen. Um die Boote durch die Brandung zu holen, sind ungefähr 220 m (120 Faden) vom Lande drei roth gestrichene spitze Tonnen vor je einem schweren Anker ausgelegt worden und durch starke Manila-Trossen von 9 bis 10 englisch Zoll Umfang mit dem Lande verbunden. An diesen Trossen werden die Leichter durch die Brandung geholt. Wenn alle Leichter in Arbeit gesetzt werden, kann man bei gutem Wetter immer 70 bis 80 Tonnen Ladung an einem Tage löschen.

Nach San Benito bestimmt, sollte man weiter im Osten bei Champerico oder später bei Ocos das Land machen, da diese Plätze durch die langen Brücken, welche ins Meer hinausgehen, leicht erkennbar sind. Dann fahre man in einem Abstande von 5 bis 6 Sm längs der Küste. In San Benito ankere man 1 Sm aufserhalb der mittleren spitzen Tonne.

Ballast, Trinkwasser, frisches Fleisch und Gemüse sind in San Benito nur zu hohen Preisen zu haben. Alles ist sehr theuer. Eine Tonne Ballast würde auf 8 bis 10 Dollar zu stehen kommen und auch zu diesem Preise noch kaum Ballast zu haben sein. Eine Tonne (1000 kg) Ladung an Land zu schaffen, kostet 10 Dollar.

[1]) Siehe „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 574.

# Ort und Ursache der Strandungen deutscher Seeschiffe

Von J. Herrmann, Hülfsarbeiter der Seewarte.

Die Gefahren der Schiffahrt sind zahlreich, und am gröfsten sind ( bekannten. Erkannte Gefahren, vor denen gewarnt werden kann, sind l zu vermeiden als unbekannte. Oft können auch schlimme Erfahrungen ı gemacht werden, um Gefahren allgemein kenntlich zu machen. Mit dies sicht ist die hier folgende Arbeit unternommen worden; ihr liegt das Be zu Grunde, gewisse Gefahren der Schiffahrt auf Grund thatsächlicher kommnisse zu untersuchen, um daraus allgemeine Regeln zu finden, die zı meidung der Gefahren dienen könnten. Der Hinweis auf frühere deutsche unfälle bildet zugleich auch eine wichtige Ergänzung fremder Segelhandl weil er warnende Beispiele beibringt und dadurch die Veranlassung schlimme Erfahrungen deutscher Schiffsführer zu beachten. In den der Segelhandbüchern wird neuerdings bereits (siehe „Segelhandbuch für den Eng Kanal“, II. Theil, 2. Auflage, Seite 500 und 509) der Grundsatz verfol geeigneter Stelle solche Hinweise auf deutsche Schiffsunfälle zu mache wirksame Warnungen zu geben. Wenn man die Statistik der Schiffsunfä trachtet, so findet man, dafs der bei Weitem gröfste Procentsatz der de Schiffe durch Strandung verloren geht. Die folgende Uebersicht führt da hältnifs der Strandungen in den berücksichtigten Jahren zu den vor de ämtern verhandelten Schiffsverlusten vor Augen.

| Jahr | Anzahl der seeamtlich untersuchten Schiffsverluste | Zahl der Strandungen |
|---|---|---|
| 1886 | 107 | 50 |
| 1887 | 131 | 67 |
| 1888 | 130 | 64 |
| 1889 | 90 | 48 |
| 1890 | 74 | 34 |
| 1891 | 91 | 49 |
| 1892 | 96 | 40 |
| 1893 | 90 | 37 |
| 1894 | 105 | 42 |
| 1895 | 136 | 54 |
| 1896 | 65 | 31 |
| 1897 | 67 | 32 |
| Summe . . | 1182 | 548 |

Allerdings sind es meistens Segelschiffe, die dies betrifft, doch st auch Dampfer verhältnifsmäfsig häufig. Die Ursache liegt klar auf der Die Segelschiffe sind vollständig von Wind und Wetter abhängig, und g sie erst einmal irgendwo fest, so gehen sie auch meist verloren. And Dampfer; abgesehen von der Dampfkraft, die sie in Stand setzt, jeden bel Kurs zu verfolgen, wenn das Wetter nicht gerade ausnahmsweise ungüns so sind dieselben bei einem Grundstofs oder einer Strandung sehr durcl Doppelboden und durch wasserdichte Schotten geschützt, und der Stof schon sehr heftig und der Grund felsig sein, wenn sie dadurch gleich schädigt werden, dafs sie ihre Schwimmfähigkeit verlieren. Dann steht bei den Versuchen, wieder abzukommen, in jeder Weise die Dampfkra Verfügung, sei es zur Bewegung der Schraube, zum Betrieb der Pumpe zum Abhieven u. s. w. Ferner kann das Maschinenpersonal mit den Hülfs die auf einem Dampfer meist zu Gebote stehen, oft mit besserem Erfolge Di arbeiten vornehmen, als dies dem seemännischen Personal auf einem e Segelschiffe bei den beschränkten Hülfsmitteln und der geringen Man möglich ist, so grofs auch deren Tüchtigkeit und seemännische Fähigkei in allen schwierigen Lagen zu helfen, sein mag. Daher stehen den in 12 durch Strandung verloren gegangenen 283 Segelschiffen nur 61 Dampfer über. Zu berücksichtigen ist auch noch, dafs vor 12 Jahren die d

Dampferflotte noch lange nicht die Gröfse hatte wie jetzt. In der Statistik der Seeschiffahrt sind unter den Schiffsunfällen nur die angeführt, die mit dem Verlust der betreffenden Schiffe endigten, während die Schiffe, die nach Grundstofs oder Strandung nicht verloren gingen und deren Zahl besonders bei Dampfern beträchtlich ist, unberücksichtigt geblieben sind. Im Interesse der Schiffahrt und besonders der Dampferfahrt wäre eine Uebersicht auch der Strandungsfälle erwünscht, die nicht den Verlust des Schiffes zur Folge hatten, um ein möglichst vollständiges Material zur Zusammenstellung der verschiedenen Strandungsursachen zu haben und so den Schiffsführer schon dadurch auf die am häufigsten auftretenden Ursachen aufmerksam zu machen oder auch, um in den Segelhandbüchern bei der Beschreibung der Küsten, wo sich die Strandungen aus irgend einem Grunde besonders häufen, ihn wirksam warnen zu können. Doch auch das vorhandene Material bietet schon Stoff genug, um interessante Schlüsse zu ziehen.

Die nachfolgende Tabelle I giebt eine Zusammenstellung der Strandungen in den Jahren 1886 bis 1897 nach Ort, Zeit und Ursache und nach den Küsten geordnet. Zu Grunde gelegt ist die Zusammenstellung der Schiffsunfälle des Kaiserlich Statistischen Amts. Die Strandungen an den Küsten der Ostsee und der Nordsee, soweit letztere hauptsächlich nur für die Küstenschiffahrt in Betracht kommen, sind hier nicht berücksichtigt, weil dort zum gröfsten Theile nur kleinere Fahrzeuge in Frage kommen, die durch ihre grofse Zahl ein vollständig schiefes Bild des Verhältnisses der gestrandeten Seeschiffe zum Gesammtverlust derselben geben würden. Ebenso würden gewisse Küstenstrecken unberechtigterweise dadurch besonders gefährlich erscheinen. Aus denselben Gründen sind auch die kleinen Küstenfahrer sonst nicht mit angeführt. Andererseits stranden Letztere oft an Orten und unter Umständen, die für die grofse Schiffahrt nicht in Betracht kommen.

### Tabelle I.

| Lfd. No. | Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Russische und norwegische Eismeer-Küste.** | |
| 1 | Bei Archangel | 5/8 86 | „Die Hoffnung", Sch.[1]) | Stromversetzung und Nebel, wrack. |
| 2 | Golf von Onega | 13/9 86 | „Martha", Bk. | Nordnordweststurm, hohe See, Brechen der Ketten, kondemnirt. |
| 3 | Rhede von Onega | 24/9 88 | „India", Bk. | Sturm, hohe See, Brechen der Ketten, wrack. |
| 4 | Osinki-Riff, Onega-Bucht | 7/9 88 | „Genitore", Bk. | Dunkle Luft, Stromversetzung, Mangel an Befeuerung, wrack. |
| 5 | Kap Orlof, Onega-Bucht | 5/10 88 | „Sirius", Schbk. | Bei Nordweststurm auf Leeküste getrieben, kondemnirt. |
| 6 | Weifses Meer | 11/7 89 | „Ottilie", Bk. | Ungenaue Seekarte, Grundstofs, kondemnirt. |
| 7 | Hafeneinfahrt von Tananger | 1/10 86 | „Mozart", Br. | Unter Lootsenführung in Böe auf Klippe gestofsen, kondemnirt. |
| 8 | Varangerfjord bei Vadsö | 18/10 88 | „Brünnow", Bk. | Durch Sturm und hohe See auf Untiefe gestrandet, wrack. |
| 9 | Bei Skjötningborg | 5/9 88 | „Henriette Steinorth", Bk. | Bei Sturm leck auf Strand gesetzt, wrack. |
| | | | **Norwegische Westküste.** | |
| 10 | Insel Soroe | 27/11 89 | „Dorothea", Sch. | Bei schwerem Wetter keinen Lootsen bekommen, wrack. |
| 11 | Bei Flovaer, Tromsoe | 22/11 87 | „Belle Alliance", Bk. | Andauerndes stürmisches Wetter, wrack. |
| 12 | Insel Seiland | 24/9 88 | „Garreltdina", Sch. | Versagen der Wendung bei umspringendem Wind, kondemnirt. |
| 13 | Im Trondhjems Leden | 30/8 97 | „Elise", Sch. | Windstille, Ankerplatz unter Leksen konnte zu Nachtzeit nicht ausgenutzt werden, kondemnir |
| 14 | Grimma-Schären, Folden-Fjord | 19/9 97 | „Marietta", D. | Stromversetzung, gesunken. |
| 15 | Insel Ona | 16/7 91 | „Baltic", D. | Dichter Nebel, wrack. |
| 16 | Bei Ser Reime | 31/10 86 | „Calypso", Br. | Bei schwerem Wetter auf Leeküste getrieben, wrac |
| 17 | Bei Hellisoe | 22/1 87 | „Wilhelm", Bk. | Bei dicker Luft auf Grund gerathen, kondemni |
| 18 | Riff westlich von Hindal | 4/8 89 | „J. H. Niemann", D. | Oestliche Stromversetzung, nebelige Luft über Lan wrack. |
| 19 | Bei Skudesnaes | 17/1 86 | „Anna Howitz", Bk. | Verwechselung der Feuer von Skudesnaes un Udsire, Ueberschätzung des Abstandes, zertrümmert. |

[1]) Sch. = Schoner, Schbr. = Schonerbrigg, Schbk. = Schonerbark, 3 Sch. = Dreimastschoner. Br. = Brigg, Bk. = Bark, V. = Vollschiff, D. = Dampfer.

| Lfd. No. | Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|---|
| | **Isländische Küsten.** | | | |
| 20 | Rhede von Stokkseyri | 16/8 96 | „Allina", Sch. | Stürmisches Wetter, vor Anker getrieben, zertrümmert. |
| 21 | SW-Küste | 6/4 94 | „Franziska", Sch. | Unsichtiges Wetter, wrack. |
| 22 | Insel Akrey bei Reikjavik | 29/5 93 | „Solide", D. | Nebel, Warmlaufen des Kurbellagers, festgerathen, kondemnirt. |
| 23 | Steingrimsfjord | 13/8 92 | „Elise", Sch. | Schweres Wetter, ungenaue Karte, kondemnirt. |
| | **Holländische und belgische Küste.** | | | |
| 24 | Schiermonnikoog | 23/12 94 | „Lahneck", D. | Durch schweren Sturm und Sturzseen voll Wasser geschlagen, manövrirunfähig auf Strand getrieben, wrack. |
| 25 | Terschelling-Aufsengründe | 30/10 89 | „Ursula", V. | Stromversetzung, Nebelbank über der Küste verdeckte die Landfeuer, zu sehr auf das Besteck verlassen, wrack. |
| 26 | Terschelling-Bänke | 27/2 94 | „Detmar", Schbr. | Unvorsichtige Navigirung des Steuermannes, wrack. |
| 27 | Terschelling | 27/12 96 | „Minister Achenbach", D. | Unvorsichtige Ansteuerung der Küste. |
| 28 | Vlieland-Aufsengründe | 24/10 95 | „Thasos", D. | Ungenaue Deviation, Verwechselung des Eierland-Feuers und Terschelling-Bank-Feuers, irrige Abstandsbestimmung, wrack. |
| 29 | Küste 6 Sm von Nieuwediep | 7/12 95 | „Libertas", Bk. | Unaufgeklärt (Kapitän und Steuermann ertrunken, Journal verloren) durchgebrochen. |
| 30 | Beim Helder | 21/8 89 | „Johannes", D. | Stürmisches Wetter, aufgegeben. |
| 31 | Norderhaaks-Untiefen | 8/12 87 | „Renown", Bk. | Unbestimmt, wahrscheinlich Stromversetzung, wrack. |
| 32 | Norderhaaks-Untiefen | 2/2 89 | „Theodor Behrend", V. | Schwerer Sturm, zertrümmert. |
| 33 | Haaks-Untiefen | 17/11 89 | „Apollo", Bk. | Nachlässige Navigirung, abgebracht und kondemnirt. |
| 34 | Bei Egmond aan Zee | 23/12 94 | „Caroline", Bk. | Bei schwerem Sturm auf Leeküste getrieben, wrack. |
| 35 | Egmond aan Zee | 17/5 95 | „Etta M. Jacobs", Sch. | Durch schwere Ladung bei Sturm leck gesprungen, auf Strand gesetzt, wrack. |
| 36 | Bei Gravesande | 12/12 86 | „Annette", Sch. | Stürmisches Wetter, kondemnirt. |
| 37 | Bei Ouddorp | 30/12 88 | „Maria", Sch. | Unterlassen des Lothens, wrack. |
| 38 | Oster-Bank, bei Brouwershaven | 4/11 88 | „Pomona", Bk. | Stromversetzung, dicke Luft, Unterlassen des Lothens, verbrannt. |
| 39 | Insel Schouwen | 7/12 86 | „Rival", D. | Stromversetzung, Verwechselung der Feuer Schouwen-Bank und West-Schouwen, wrack. |
| 40 | Caloot-Bank, bei Vlissingen | 30/10 87 | „Gustav Adolph", 3 Sch. | Brechen der Ketten bei stürmischem Wetter, kondemnirt. |
| 41 | Bei Nieuport | 18/10 90 | „Elise", Br. | Nordweststurm, nördliche See, auf Leeküste getrieben, zertrümmert. |
| | **Französische Nordküste.** | | | |
| 42 | Bänke bei Dünkirchen | 3/7 96 | „Auguste", Br. | Oestliche Stromversetzung, abgebracht, verauktionirt. |
| 43 | Bei Berck s. M. | 5/8 95 | „Astrea", Br. | Nachlässige Navigirung des Schiffers, wrack. |
| 44 | Bei Barfleur | 19/11 93 | „Oriente", Bk. | Bei schwerem Sturm auf Leeküste getrieben, zertrümmert. |
| | **Französische Westküste und Ouessant.** | | | |
| 45 | Bei Ouessant | 24/4 86 | „Kepler", D. | Nebel, östliche Stromversetzung, Unterlassen des Lothens, gesunken. |
| 46 | Jument-Klippe, Ouessant | 9/8 95 | „Miranda", D. | Stromversetzung, Nebel, Unterlassen des Lothens, wrack. |
| 47 | Ouessant | 26/9 96 | „Sayn", D. | Unterlassen des Lothens, gesunken. |
| 48 | Vieille Noire-Klippen | 12/8 91 | „Trifels", D. | Stromversetzung, Verwechselung der Feuer von Pierres Noires und von Creach Point, Ouessant, durchgebrochen. |
| 49 | Bei der Insel Yeu | 12/11 91 | „George", V. | Strom, hoher Seegang, Windstille, kondemnirt. |
| 50 | Charente-Flufs | 16/8 90 | „Ottilie", Bk. | Starke Beladung, Mängel im Steuern, beim Schleppen an Grund gerathen, kondemnirt. |
| 51 | Gironde-Mündung | 1/3 86 | „Nordsee", Schbr. | Stromversetzung, dicke Luft, Unterlassen des Lothens, wrack. |
| 52 | Vieux Boucau, bei Bayonne | 9/12 86 | „Eduard", Sch. | Schweres Wetter, zertrümmert. |
| | **Englische Kanal-Küste.** | | | |
| 53 | St. Ives-Bucht | 17/10 86 | „Albert Wilhelm", Br. | Bei schwerem Wetter nicht freisegeln, auf Strand gesetzt, wrack. |
| 54 | Bei Start Point | 12/1 88 | „Nordstern", D. | Ueberlaufen des Bestecks, Stromversetzung, unsichtiges Wetter, zertrümmert. |
| 55 | Bei Dartmouth | 13/12 88 | „Thetis", Sch. | Mit brennender Ladung (Säuren) auf Strand gesetzt, kondemnirt. |
| 56 | Bei Beachy Head | 24/4 90 | „Polynesia", V. | Sorglose und nachlässige Navigirung, aufgebrochen. |

Strandung

Anker getrieben, zer-

rbellagers, festgerathen.

Karte, kondemnirt.

Sturzseen voll Wasser
ıfähig auf Strand ge-

s über der Küste ver-
zu sehr auf das Besteck

s Steuermannes, wrack.
der Küste.
echselung des Eierland-
g - Bank - Feuers, irrige
wrack.
Steuermann ertrunken.
ugebrochen.
eben.
Stromversetzung, wrack.
ırt.
ebracht und kondemnirt.
küste getrieben, wrack.
Sturm leck gesprungen.
ack.
mirt.
rack.
uft, Unterlassen des

lung der Feuer Schou-
houwen, wrack.
rmischem Wetter, kon-

See, auf Leeküste ge-

gebracht, verauktionirt.
Schiffers, wrack.
eeküste getrieben, zer-

zung, Unterlassen des

nterlassen des Lothens,

sunken.
lung der Feuer von
Creach Point, Ouessant.

dstille, kondemnirt.
Steuern, beim Schleppen
ndemnirt.
uft, Unterlassen des

ert.

freisegeln, auf Strand

Stromversetzung, un-
mmert.
ren) auf Strand gesetzt,

vigirung, aufgebrochen.

| me und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|
| **che Ostküste.** | |
| „Gaedebehn", Br. | Orkanartiger Südsüdoststurm, dicke Luft, kondemnirt. |
| . . . . . . . | Bei Sturm Ladung übergeschossen, manövrirunfähig, wrack. |
| ckelmann", Bk. | Unrichtige Navigirung, aufgebrochen. |
| . . . . . . . | Verwechselung der Feuerschiffe „Leman and Ower" und „Smiths Knoll", wrack. |
| n". V. . . . . | Ueberlaufen des Bestecks, nicht berücksichtigte Deviation, Stromversetzung, dichter Nebel, Windstille, wrack. |
| d Sohn", Bk. . . | Bei schwerem Sturm leck gesprungen, verlassen, wrack. |
| . . . . . . . | Verwechselung der Feuer von Hunstanton und Lynn Well bei starkem Schneetreiben, wrack. |
| , Sch. . . . . | Dickes Wetter, starke Stromversetzung, wrack. |
| h. . . . . . | Verwechselung des Hasborough-Feuers mit Schiffsfeuer, nachlässige Navigirung, wrack. |
| . . . . . . . | Stromversetzung, unsichtiges Wetter, wrack. |
| Sch . . . . . | Sturm, unsichtiges Wetter, leck gestofsen und auf Strand gesetzt, wrack. |
| . . . . . . . | Auf Grund gestofsen, leck, verkauft. |
| Br. . . . . . | Schneetreiben, Ausbleiben des Lootsen, kondemnirt. |
| Bk. . . . . . | Unter Lootsenführung im Schlepptau an Grund gerathen, gesunken. |
| Br. . . . . . | |
| „Wendorf", Br. | Schweres, unsichtiges Wetter, wrack. |
| hmacher", Br. . | Durch Sturzseen leck geschlagen, Pumpen von der Salzladung verstopft, auf Strand gesetzt, wrack. |
| Sch. . . . . | Nicht mit Sicherheit festzustellen, wrack. |
| eia", Sch . . | In Böe Kette ausgelaufen, kondemnirt. |
| . . . . . . . | Stromversetzung und dicke Luft, wrack. |
| , Br. . . . . | Schwerer Sturm, auf Strand gesetzt, wrack. |
| Sch. . . . . | Nebeliges Wetter, wrack. |
| Sch. . . . . | |
| Ohlerich", Bk. | Bei hohem Seegang im Schlepptau auf den Hafendamm getrieben, wrack. |
| Sch. . . . . | Unterlassen des Lothens, wrack. |
| Bk. . . . . | Schweres Wetter, dicke Luft, Stromversetzung, au Strand gesetzt, zertrümmert. |
| **Orkney-Inseln und Hebriden.** | |
| chbr. . . . . | Nicht aufzuklären, wrack. |
| chbr. . . . . | Brechen der Ketten bei Sturm, wrack. |
| ", Sch. . . . | Schiffer auf Wache das Ruder verlassen, im Logi in Schlaf gekommen, wrack. |
| ", Sch. . . . . | Unter Lootsenführung durch Mifsverständni Schlepptrosse losgeworfen, auf Klippen ge trieben, kondemnirt. |
| . . . . . . . | Unsichtiges Wetter, Stromversetzung, zertrümmer |
| h. . . . . . | Bei Sturm Segel weggeschlagen, Kette gebroche zertrümmert. |
| chbr. . . . . | |
| . . . . . . . | Nachlässige Navigirung, wrack. |
| Sch. . . . . | An Grund gekommen, umgefallen, aufgebrochen. |
| Schbr. . . . . | Sturm, hoher Seegang, zertrümmert. |
| Erwartung", Sch. | Unsichtig, zu grofse Abstandsschätzung, wrack. |
| h von Brock", Br. | Westliche Stromversetzung, Nebel, wrack. |
| Bk. . . . . | Sturm, Brechen einer Kette, Treiben vor Ank wrack. |
| ", Sch. . . . . | |
| D. . . . . . | Nebelig, unrichtige Abstandsschätzung, gesunk |
| **che Westküste.** | |
| , Bk. . . . . | Durch Weststurm, Strom auf Leeküste geworf gesunken. |
| haeus", Bk. . . | Orkanartiger Sturm, zertrümmert. |
| , Bk. . . . . | Durch Weststurm auf Leeküste getrieben, wra |
| gust", 3 Sch. . . | Vor Anker durch Strom auf Strand getrieb durchgebrochen. |
| Batemann", Bk. | Brechen der Schlepptrosse, wrack. |
| Stallknecht", Bk . | Im Schlepptau durch Stromversetzung bei un tigem Wetter, kondemnirt. |
| ", Bk. . . . . | Sturm, Brechen der Kette, Treiben vor Ank kondemnirt. |

| Lfd. No. | Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|---|
| | **Spanische und portugiesische Ozean-Küste.** | | | |
| 101 | Bei Kap Corrubedo | 8/12 96 | „Salier", D. | Schweres, unsichtiges Wetter. Stromverset[illegible] zertrümmert. |
| 102 | Hafen von Vianna do Castello | 11/3 87 | „Activ", Schbr. | Nicht angegeben, wrack. |
| 103 | Südwestküste von Portugal | 10/3 93 | „Setubal", D. | Ungenügender Ausguck. Schiffer auf seiner W[illegible] Brücke verlassen, wrack. |
| 104 | Aceitera-Bank, b. Kap Trafalgar | 19/1 87 | „Massalia", D. | Stromversetzung, nachlässige Navigirung des w[illegible] habenden II. Offiziers, wrack. |
| 105 | Rhede von Cadiz | 11/3 95 | „Ernst Ludwig Holtz", Bk. | Bei orkanartigem Sturm vor Anker nachts[illegible] Treiben gerathen, zertrümmert. |
| 106 | Cochinos-Riff, Cadiz-Bucht | 3/3 96 | „Olga", Bk. | Unsichtiges Wetter, Stromversetzung, unvorsic[illegible] Navigirung, leck gestofsen, auf Strand ge[illegible] wrack. |
| 107 | Bei Gibraltar | 2/3 88 | „Antje", Sch. | Bei abflauendem Winde durch Strom und Dü[illegible] auf Strand getrieben, kondemnirt. |
| | **Mittelmeer-Küsten.** | | | |
| 108 | Almeria, spanische Ostküste | März 96 | „Constantin", Bk. | Unsichtige Luft, wrack. |
| 109 | Bei Planier, französ. Südküste | 11/4 89 | „Deutschland", 3 Sch. | Verwechselung der Leuchtfeuer von Gac[illegible] Faraman und Panier, kondemnirt. |
| 110 | Rhede von Marsala | 29/7 86 | „Meta Seeger", Bk. | Nicht angegeben, kondemnirt. |
| 111 | Sorelle-Klippe, Algier | 7/4 96 | „Neapel", D. | Unvorsichtige Navigirung, gesunken. |
| | **Westafrikanische Küste und Inseln.** | | | |
| 112 | Rhede von Tanger | 20/4 92 | „Fritz", Sch. | Stürmisches Wetter, hoher Seegang, wrack. |
| 113 | Rhede von Saffi | 19/12 86 | „Helene", Sch. | Sturm, durch Kollision mit treibendem Schiff [illegible] Ketten gebrochen, wrack. |
| 114 | Rhede von Saffi | 19/12 86 | „Johann", Sch. | Bei Sturm vor Anker auf Strand getrieben, w[illegible] |
| 115 | Rhede von Saffi | 4/5 87 | „Adler", Sch. | Bei Weststurm vor Anker auf Strand getrie[illegible] wrack. |
| 116 | Rhede von Saffi | 4/5 87 | „Almuth", Sch. | Bei Weststurm vor Anker auf Strand getrie[illegible] wrack. |
| 117 | Rhede von Saffi | 4/5 87 | „Bruno", Sch. | Bei Weststurm vor Anker auf Strand getrie[illegible] wrack. |
| 118 | Rhede von Saffi | 4/5 87 | „Gesina", Sch. | Bei Weststurm vor Anker auf Strand getrie[illegible] wrack. |
| 119 | Rhede von Saffi | 4/5 87 | „Arthur Hundley", Schbr. | Orkanartiger Weststurm, Brechen beider Ke[illegible] wrack. |
| 120 | Rhede von Saffi | 27/3 88 | „Ella", Sch. | Bei Sturm vor Anker auf Strand getrieben, w[illegible] |
| 121 | Rhede von Saffi | 27/3 88 | „Fides", Sch. | Bei Sturm vor Anker auf Strand getrieben, w[illegible] |
| 122 | Rhede von Saffi | 26/2 89 | „Freiheit", Sch. | Sturm, Seegang, nicht ausreichendes Ankergesc[illegible] wrack. |
| 123 | Rhede von Saffi | 26/2 89 | „Lina", Sch. | Sturm, Seegang, ungenügendes Ankergeschirr, w[illegible] |
| 124 | Rhede von Saffi | 30/10 92 | „Follina", Schbr. | Sturm, Seegang, mit übergegangener Ladung [illegible] Strand gesetzt, wrack. |
| 125 | Rhede von Saffi | 11/1 92 | „Leonhard", Schbr. | Bei Sturm vor Anker auf Strand getrieben, d[illegible] gebrochen. |
| 126 | Rhede von Saffi | 6/1 91 | „Willemina", Sch. | Schweres Wetter, ungenügendes Kettenmat[illegible] kondemnirt. |
| 127 | Hafen von Mogador | 17/2 90 | „St. Georg", D. | Beim Ankerlichten auf nicht bezeichnetes W[illegible] gestofsen, leck, gesunken. |
| 128 | Rhede von Mogador | 5/4 89 | „Philothea", 3 Sch. | Sturm, Seegang, ungenügendes Kettenmaterial, w[illegible] |
| 129 | Bei Las Palmas | 5/2 97 | „Septima", D. | Ungenaue Seekarte, durchgebrochen. |
| 130 | Küste nördlich vom Kap Verde | 4/2 94 | „Söderhamn", D. | Fehlerhafte astronomische Ortsbestimmung, w[illegible] |
| 131 | Insel Mayo, Kapverdische Inseln | 30/12 88 | „Othello", Bk. | Fahrlässigkeit des Schiffers und Steuerma[illegible] wrack. |
| 132 | Küste von Liberia, bei Flat Island | 2/2 94 | „Adolph Woermann", D. | Auf unbekannte Klippe gestofsen, wrack. |
| 133 | Bei Kap Palmas | 25/6 94 | „Amanda", Schbr. | Mehrere Tage keine Observation, Stromverset[illegible] wrack. |
| 134 | Porto Seguro | 6/11 86 | „Delphin", Br. | Brechen der Ankerketten, wrack. |
| 135 | Bei Addah | 22/12 94 | „Kurt Woermann", D. | Sorglose Navigirung, ungenügender Ausguck, w[illegible] |
| 136 | Barre von Lagos | 27/9 95 | „York", D. | Bei Dünung durchgestofsen, Fahrt verloren, [illegible] Strom und Seegang auf die Sände gewo[illegible] wrack. |
| 137 | Barre von Lagos | 18/8 92 | „Nord", D. | Aenderung der Wassertiefen auf der Barre, [illegible] demnirt. |
| 138 | Barre des Middleton-Flusses | 10/2 91 | „King Tofa", D. | Sorglose Navigirung des Schiffers, wrack. |
| 139 | Klippe bei Kap St. John | 25/6 87 | „Fan", D. | Auf in der Karte nicht verzeichnete Klippe [illegible] stofsen, leck auf Strand gesetzt, wrack. |
| 140 | Walfisch-Bucht | 9/1 95 | „Fannie", D. | Nicht angegeben, wrack. |
| 141 | São Pedro-Bucht, Insel Flores | 7/1 88 | „Pauline", Bk. | Beim Einlaufen durch Sturm auf Strand getri[illegible] zertrümmert. |
| 142 | Hafen von Ponta Delgada | 8/12 94 | „Adelheid", Schbr. | Orkan, zertrümmert. |

| Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|
| **Nordamerikanische Ostküste und Inseln.** | | | |
| Kap Race, N. F. | 26/9 93 | „Oskar Wendt", Bk. | Stromversetzung. Unterlassen des Lothens, wrac |
| Blue Point Beach, Long Island | 24/3 93 | „Glückauf", D. | Nebel, Unterlassen des Lothens, nicht verminder Fahrt, wrack. |
| Barnegat, New Jersey | 21/3 89 | „J. W. Wendt", V. | Starke Südweststromversetzung nach vorhe gegangenen östlichen Stürmen, wrack. |
| Longbranch, New Jersey | 27/11 89 | „Germania" Bk. | Unsichtiges Wetter, Bestecksirrthum, unvorsichtig Navigirung, zertrümmert. |
| Bei Atlantic City, New Jersey | 12/9 89 | „Geestemünde", V. | Unsichtiges Wetter, Verwechselung des Abseco Leuchtfeuers mit Lootsenfeuer und Warnung signal der Rettungsstation mit Lootsensigna wrack. |
| Bei Kap Henlopen, Delaware | 10/5 87 | „Uranus", V. | Südweststromversetzung, dichter Nebel, wrack. |
| Fenwick-Leuchtthurm, Del. | 31/12 87 | „Bertha", V. | Bei Nebel der Küste zu sehr genähert, Stromve setzung, wrack. |
| Bei Kap Henry, Virginia | 8/1 87 | „Elisabeth", V. | Schweres Wetter, wrack. |
| Kap Hatteras | 19/7 88 | „Annchen", Schbr. | Nicht mit Sicherheit festzustellen, wrack. |
| Bei Kap Fear, N. C. | 20/8 93 | „Wustrow", Br. | Bei Sturm leck auf Strand gesetzt, aufgebroche |
| Hafen von Charleston, S. C. | 27/8 93 | „Agnes", Bk. | Durch schweren Sturm auf Bollwerk geworfe kondemnirt. |
| St. Simons Island, Georgia | 6/2 86 | „Astraea", Bk. | Beim Halsen zu spät abgefallen, wrack. |
| **Centralamerikanische Ostküste.** | | | |
| Bei Fernandina, Nassau-Flufs | 17/10 91 | „Soli Deo Gloria", Bk. | Krankheit der Mannschaft, schweres Wetter, ve brannt. |
| Tennessee-Riff, Florida Strafse | 25/9 94 | „Nada", 3 Sch. | Orkan, aufsergewöhnlich starke nördliche Stro versetzung, wrack. |
| Grand Bahama-Insel | 12/10 93 | „Vera Cruz", 3 Sch. | Orkan, wrack. |
| Bei Port Eads, Missisippi-Münd. | 5/4 92 | „Charles Lüling", Bk. | Lootse unterschätzte Stromstärke, gesunken. |
| Sabine-Mündung, Louisiana | 12/9 97 | „Ceres", Bk. | Nicht angegeben, kondemnirt. |
| Rhede von Laguna de Terminos | 7/5 88 | „Lina", Schbr. | Schwerer Sturm, kondemnirt. |
| Rhede von Laguna de Terminos | 7/9 88 | „Alfred", 3 Sch. | Schwerer Sturm, wrack. |
| Laguna de Terminos | 19/9 89 | „Seenymphe", Br. | Schwerer Sturm, wrack. |
| Barre d. Grijalva-Flusses, Mex. | 16/9 89 | „Orpheus", Br. | Unter Lootsenführung im Schlepptau aus de Fahrwasser gekommen, wrack. |
| Belize, Britisch Honduras | 21/10 86 | „Juno", Br. | Schwer leck auf Strand gesetzt, kondemnirt. |
| Chimlico-Barre, Honduras | 4/1 86 | „Antonie von Cleve", Bk. | Sturm, Seegang, Brechen der Ketten, wrack. |
| Rhede von Sabanilla | 2/11 87 | „Rebecca", Br. | Bei niedrigem Wasserstand und hoher Dünu durchgestofsen, wrack. |
| Barre von Maracaibo | 12/1 88 | „Occident", Bk. | Mangelhaftes Lootsenwesen an der Barre, wrac |
| Barre von Maracaibo | 11/6 95 | „Bremen", 3 Sch. | Unvorsichtige Navigirung, wrack. |
| Salamanca Island | 26/2 88 | „Enrique", Br. | Nachts bei Windstille durch Strom und Dünu in die Bucht von Salamanca getrieben, Brech der Ketten, wrack. |
| Georgetown, Britisch Guyana | 23/12 86 | „Mary Louisa", Br. | Versagen der Wendung bei gegen Wind und S laufenden Ebbstrom, wrack. |
| **Westindische Inseln.** | | | |
| Insel Oruba | 17/8 86 | „Hero", Sch. | Anscheinend Stromversetzung und schlechtes Wett zertrümmert. |
| Bei Santa Anna, Curaçao | 16/12 96 | „Thuringia", D. | Mangelhaftigkeit des Leuchtfeuers von Lit Curaçao, kondemnirt |
| Insel Buen Ayre | 14/6 88 | „Nicolai", 3 Sch. | Leichtfertige Navigirung (Abtrift und Strom nic berücksichtigt), wrack. |
| Insel Carriacou | 4/4 97 | „Hans", Bk. | Unvorsichtige Navigirung bei Nacht, wrack. |
| Horseshoe-Riff, Anegada | 11/7 89 | „Marie", Sch. | Westliche Stromversetzung, unrichtiger Gang d Chronometers, gesunken. |
| Little Inagua | 19/2 90 | „Anna", Bk. | Starke westliche Stromversetzung bei Nacht, A trift nicht berücksichtigt, wrack. |
| Insel Chacachacare | 4/7 95 | „Doctor Siegert", Bk. | Bei Windstille durch Strom auf die Klippen g trieben, wrack. |
| Riff bei der Insel Mona | 27/10 91 | „Victoria", Bk. | Beim Untersegelgehen in Flaute durch Strom a das Riff getrieben, wrack. |
| Insel Mona | 1/12 95 | „Margaretha", Bk. | Orkan, Brechen der Ketten, wrack. |
| Insel Saona, St. Domingo | 22/1 95 | „Señora Quintana", Br. | Kurs zu dicht unter der Insel gesetzt, dur gebrochen. |

| Lfd. No. | Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|---|
| 181 | Bei Punta Cana, St. Domingo | 1/12 95 | „Atalanta“, Bk. | Vor Anker bei Orkan auf die Küste getrieben, w |
| 182 | Einfahrt in Puerto Plata | 4/5 96 | „Frisia“, 3 Sch. | Windstille, westlicher Strom, wrack. |
| 183 | Einfahrt in Puerto Plata | 15/8 94 | „Colonia“, D. | Beim Herumdrehen aufserhalb des Hafens zu nach Lee getrieben, infolge geringer Fah wenig Steuer im Schiff, wrack. |
| 184 | Maternillos-Riff, Cuba | 28/1 93 | „Louise Lübeke“, 3 Sch. | Unvorsichtige Annäherung an die Riffe, zertrüm |
| 185 | Kap San Antonia, Cuba | 30/5 92 | „Brema“, Bk. | Fahrlässige Navigirung, wrack. |
| 186 | Bei Punta Catalina, St. Domingo | 6/3 90 | „Fido“, Schbr. | Mangelhafte Ortskenntnifs des Lootsen, auf der der Schiffer zu sehr verlassen hatte, wra |
| 187 | Almedinas-Klippen, Cuba | 13/7 89 | „Romeo“, Br. | Unter Lootsenführung auf Grund gekommen, w |
| 188 | Juanita-Bucht, St. Domingo | 29/3 89 | „Concord“, Bk. | Bei diesiger Luft Abstand von der Küste schätzt, wrack. |
| 189 | St. Domingo | 15/10 87 | „Friede“, Schbr. | Windstille, nach der Küste zu setzender S kondemnirt. |
| 190 | Green Island Harbour, Jamaica | 20/1 93 | „Victoria“, Bk. | Grundstofs im Hafen, kondemnirt. |
| 191 | Neiba-Bucht, Haiti | 29/7 92 | „O. Kohan“, Bk. | Durch Umspringen des Windes back auf die zugetrieben, Anker fafsten nicht, wrack. |
| 192 | Bei Porto Macao, Haiti | 15/12 87 | „Germania“, Bk. | Westliche Stromversetzung, zertrümmert. |
| 193 | Jerimi-Bucht, Haiti | 12/1 86 | „Bellona“, Br. | Brechen der Ketten bei Sturm, wrack. |
| 194 | Bei Kap Haiti | 6/2 87 | „Argo“, Bk. | Unvorsichtige Navigirung des Schiffers, wrac |
| 195 | Nordküste von Haiti | 8/2 86 | „Von Schack-Rey“, Bk. | Dicke Luft, Stromversetzung, unstetiger Wind trümmert. |

## Ostküste Südamerikas und Inseln.

| Lfd. No. | Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|---|
| 196 | Bei Para | 7/10 88 | „Apotheker Diesing“, Bk. | Irrthum bei Längenbestimmung, wrack. |
| 197 | Bei Para | 15/11 95 | „Flora“, 3 Sch. | Kurs zu dicht unter der Küste gehalten, wra |
| 198 | Bei der Insel Atalaia | 10/9 90 | „Georg Blohm“, Bk. | Fehlen des Feuerschiffes bei der Braganza - Unzuverlässigkeit der Karte jener K strecke, aufgegeben. |
| 199 | Barre von Camocim | 27/11 86 | „Ingo“, Bk. | Unsicherheit der Barre, wrack. |
| 200 | Barre von Camocim | 13/11 86 | „General von Werder“, 3 Sch. | Unsicherheit der Barre, kondemnirt. |
| 201 | Barre von Aracaju | 15/4 94 | „Johanna“, 3 Sch. | Nicht angegeben, wrack. |
| 202 | Barre von Aracaju | 25/3 94 | „Antelope“, Schbr. | Ungünstiger Wasserstand, Unvorsichtigkeit Schleppdampfers, kondemnirt. |
| 203 | Rhede von Ceara | 11/11 97 | „Rose“, Bk. | Stürmisches Wetter, zertrümmert. |
| 204 | Bei Ceara | 4/1 95 | „Bernhard Johann“, Sch. | Stürmisches Wetter, Versagen der Wendung trümmert. |
| 205 | Bänke von João da Cunha | 8/10 96 | „Horizont“, Schbr. | Strom nicht berücksichtigt, kondemnirt. |
| 206 | Bei Macau | 7/2 93 | „Wega“, Schbr. | Schweres Wetter, durch Sonnenhitze ausgetro und leck auf Strand gesetzt, wrack. |
| 207 | Bei Macau | 15/11 94 | „Arbutus“, Bk. | Auf unbekannten, unter Wasser befindlichen G stand gestofsen, kondemnirt. |
| 208 | Barre von Macau | 28/12 94 | „Axel“, 3 Sch. | Schwierige Verhältnisse der Barre, unter Lo führung festgerathen, kondemnirt. |
| 209 | Bei Kap St. Roque | 5/8 89 | „Deborah“, Sch. | Oertliche Verhältnisse bei Kap St. Roque, demnirt. |
| 210 | Bei Kap St. Roque | 26/7 92 | „Don Pedro“, Schbr. | Nicht angegeben, kondemnirt. |
| 211 | Bei Kap St. Roque | 17/12 92 | „Theda“, Schbr. | Nachlässigkeit und Unverstand des Schiffers, |
| 212 | Bei Kap St. Roque | 16/10 93 | „Bruno und Lina“, Schbr. | Mangelhaftigkeit der Karte, Versehen des Lo aufgebrochen. |
| 213 | Bei Kap St. Roque | 6/1 96 | „Gesine“, Sch. | Irrige Abstandsbestimmung, kondemnirt. |
| 214 | Küste nördlich von Pernambuco | 21/1 88 | „Louise“, Bk. | Zu dicht unter der Küste gehalten, wrack. |
| 215 | Insel Itamaraca | 9/1 95 | „Banco Mobiliario“, Bk. | Stromversetzung, bei Nacht zu lange auf zugehalten, wrack. |
| 216 | Hafen von Macahé | 5/2 95 | „Martha“, Schbr. | Auf einen am Grunde liegenden Anker ge gesunken. |
| 217 | Barre des Vaza-Barris-Flusses | 25/8 94 | „Alma“, Schbr. | Ungenügender Wasserstand, Schlepper ve die richtige Fahrrinne, zertrümmert. |
| 218 | Barre des Vaza-Barris-Flusses | 25/8 94 | „Anton“, Sch. | Ungenügender Wasserstand, Schlepper ve die richtige Fahrrinne, kondemnirt. |
| 219 | Bei Kap Frio | 30/9 95 | „Uruguay“, D. | Starker Nebel, Stromversetzung, aufgebroche |
| 220 | Insel Raza, Rio de Janeiro | 23/7 90 | „Buenos Aires“, D. | Sorglose Navigirung des Schiffers, Mangel a sicht des II. Offiziers, gesunken. |
| 221 | Barre von Santos | 12/5 90 | „Nanny“, Bk. | Bei hoher Dünung vor Anker getrieben, wr |
| 222 | Bei Conceição da Arroia | 17/1 90 | „Perle“, Schbr. | Unterlassen des Lothens, zertrümmert. |
| 223 | Südl. v. Kap Santa Martha Grande | 15/3 93 | „Sieglinde“, D. | Starke südwestliche Stromversetzung, Unte des Lothens, wrack. |
| 224 | Lagoa dos Patos | 13/3 86 | „J. G. Haak“, Sch. | Schlechtes Wetter, diesige Luft, wrack. |

| Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|
| Barre von Mossoro | 3/2 91 | „Hinrich“, Schbr. | Ungenügender Wasserstand, mangelnde Vorsich des Lootsen, kondemnirt. |
| Bei Rio Grande do Sul | 12/7 92 | „Johann“, Sch. | Durch Orkan auf Leeküste getrieben, wrack. |
| Bei Rio Grande do Sul | 21/8 95 | „Paula“, 3 Sch. | Stromversetzung, wrack |
| Bei Castillos, Uruguay | 16/3 91 | „Johanna“, Sch. | Mangel an Vorsicht des Schiffers und Steuermannes, wrack. |
| Bei Garzon, Uruguay | 2/6 88 | „Alwine“, Schbr. | Nebeliges Wetter, Stromversetzung, nicht genügen gelothet, zertrümmert. |
| Englische Bank, La Plata | 5/4 88 | „Nicolaus“, Br. | Stromversetzung, Verwechselung der Feuer vo Cerro und Flores, wrack. |
| Tagus-Felsen, Montevideo | 29/4 90 | „Corrientes“, D. | Unzuverlässige Betonnung, wrack. |
| La Plata-Strom | 18/2 95 | „Gustava Egner“, Sch. | Auf Grund gerathen, leck gesprungen, wrack. |
| Gregorio-Bank, Montevideo | 24/7 96 | „Reinbeck“, V. | Mit Feuer in Kohlenladung aufgesetzt, kondemnirt |
| Bei Punta Medano, Argentinien | 1/7 91 | „Anna“, Bk. | Unterlassen des Lothens bei auf die Küste zu führendem Kurse, wrack. |
| Barre von Napostá | 17/1 86 | „Vorwärts“, Bk. | Aus dem Ruder gelaufen, wrack. |
| Barre des Real-Flusses | 26/12 87 | „Taube“, Schbr. | Windstille, starke Strömung, kondemnirt. |
| Bei Bahia Blanca | 16/1 91 | „Oriental“, Schbr. | Durch Sturm auf Leeküste getrieben, zertrümmert |
| Beim Leuchtthurm von Monte Hermoso, Argentinien | 31/3 93 | „Leopoldshall“, Bk. | Brechen der Ketten bei Sturm, wrack. |
| Bei Observation Mount, Patagon. | 11/3 88 | „Elisabeth“, Sch. | Auf nicht in der Karte verzeichnetes Riff gestofsen leck auf Strand gesetzt, wrack. |
| Bei Port Salvador, Falklands | 17/8 91 | „Concordia“, 3 Sch. | Nicht aufgeklärt, da Schiffer und Steuerleute ertrunken, wrack. |
| Staten Island, Feuerland | 11/4 97 | „Esmeralda“, Bk. | Wegen Fehler in Längenbestimmung der Küste zu nahe gekommen, von Wind und Strom au Leeküste getrieben, wrack. |
| Charles Island, Feuerland | 30/5 87 | „Orion“, Bk. | Anhaltende westliche Stürme, unsicheres Besteck wrack. |
| Kap Virgins, Magellan-Strafse | 21/10 87 | „Alerte“, 3 Sch. | Schlechte Beschaffenheit des Bestimmungshafens (Punta Arenas), wrack. |
| Kap Virgins, Magellan-Strafse | 30/6 91 | „Cleopatra“, D. | Auf nicht in der Karte verzeichneten Felsen gestofsen, leck auf Strand gesetzt, wrack. |
| English Reach, Magellan-Strafse | 17/6 92 | „Artesia“, D. | Sorglose Navigirung des Schiffers, Mangel an Umsicht des wachehabenden Steuermannes, gesunken. |
| Smyth's-Kanal | 1/3 87 | „Hermia“, D. | Auf unbekannten Felsen gelaufen, gesunken. |
| English Narrows, Smyth's-Kanal | 3/8 91 | „Roma“, D. | Von dem starken Ebbstrom gegen das Ufer geschleudert, gesunken. |

## Rothe Meer-Küste, ostafrikanische Küste und Inseln.

| | | | |
|---|---|---|---|
| hab Ali-Riff, Rothes Meer | 16/10 89 | „Marcobrunner“, D. | Nachlässigkeit der Schiffsführung, wrack. |
| iff bei der Insel Sokotra | 30/5 87 | „Oder“, D. | Ueberschätzung der Entfernung, Kurs zu dicht an der Insel genommen, wrack. |
| nsel Gafor, Malediven | 20/8 94 | „Erlangen“, D. | Verwechselung der Inseln Gafor und Cardiva bei Nacht, unvorsichtige Navigirung, wrack. |
| ordwestküste von Madagaskar | 2/10 88 | „Gerhard Edwin“, Schbr. | Ungenauigkeit der gebrauchten Karte, wrack. |
| afen v. Mahanoro, Madagaskar | 25/5 88 | „Emma“, Br. | Brechen der Ankerketten, wrack. |
| ei Mahanoro, Madagaskar | 28/11 97 | „Elise“, Bk. | Auf blinde Klippe gestofsen, da der Schiffer weder eine Specialkarte noch einen Lootsen bekommen konnte, kondemnirt. |
| oint-Riff, bei Tamatave | 12/9 91 | „Amaranth“, Bk. | Unter Lootsenführung auf das Riff gekommen, wrack. |
| hede von Tamatave | 21/2 93 | „Margrethe“, Schbr. | Bei Orkan auf Strand getrieben, wrack. |
| afen von Tamatave | 22/2 88 | „Irene“, Schbr. | Orkan, wrack. |
| angani-Mündung | 13/7 89 | „Vulcan“, D. | Unvorsichtige Navigirung, wrack. |
| inda Shoals, bei Mozambique | 5/9 91 | „Kanzler“, D. | Kurs zu dicht unter der Küste, Stromversetzung nicht berücksichtigt, gesunken. |
| ambesi-Mündung | 15/8 88 | „Felix“, Schbr. | Unbestimmt, da Kapitän und Steuermann am Fieber gestorben, wrack. |
| elagoa Bay | 15/6 96 | „Ernestine“, Bk. | Auf blinde Klippe gestofsen, leck auf Strand gesetzt, kondemnirt. |
| arre von Port Natal | 29/8 89 | „Mary Emily“, Bk. | Bei Orkan vor Anker getrieben, wrack. |
| lgoa Bay | 8/5 88 | „Gerhardine“, Bk. | Brechen der Ankerketten bei Sturm, wrack. |

| d. o. | Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|---|
| | | **Indischer Archipel.** | | |
| 3 | Kelapa Point, Sumatra . . . | 27/1 90 | „Hugo“, V. . . . . . . | Umspringen des Windes, Versagen der Wendung, beim Ankerhieven auf Grund gekommen, wrack. |
| 4 | Riff in der Ombai-Strafse . . | 2/8 95 | „Paul Rickmers“, Bk. . . | Versagen der Wendung, durch Strom auf unbekanntes Riff getrieben, wrack. |
| 5 | Paternoster Islands . . . . | 6/2 87 | „Jupiter“, Bk. . . . . | Stromversetzung, wrack. |
| 6 | Insel Pangerungang . . . . | 17/7 86 | „Lorelei“, Bk. . . . . | Verwechselung der Inseln Pangerungang und Pandyang, unvorsichtige Navigirung, wrack |
| 7 | Insel Flores. . . . . . . | 5/1 86 | „Juno“, Bk. . . . . . | Dicke Luft, Windstille, östliche Stromversetzung, zertrümmert. |
| 8 | Riff bei Timor . . . . . . | 4/7 89 | „Anna“, 3 Sch. . . . . | Ungenügende Karte, Unbekanntsein des Schiffers mit der Küste, kondemnirt. |
| 9 | Insel Celebes . . . . . . | 11/2 86 | „Heinrich Lohmann“, 3 Sch. | Stromversetzung, Unterschätzung der gesegelten Distanz, wrack. |
| 0 | Ostküste von Celebes . . . | 24/9 96 | „Helene“, Bk. . . . . . | Bei Windstille durch Strom und Dünung auf Strand getrieben, wrack. |
| | | **Ostasiatische Küste und Inseln.** | | |
| 1 | Paracels-Inseln, südchin. Meer | 1/10 94 | „Bellona“, D. . . . . . | Starke südliche Stromversetzung, wrack. |
| 2 | Nord-Luconia-Riff, südchin. Meer . . . . . . . . | 15/11 93 | „Carl Friedrich“, V. . . | Unsichtiges Wetter, keine Beobachtung, Stromversetzung, kondemnirt. |
| 3 | Bombay-Riff, südchin. Meer . | 11/6 91 | „Marianne“, D. . . . . | Nachlässige Navigirung, wrack. |
| 4 | Pratas-Klippen, südchin. Meer | 25/4 86 | „Franziska“, Sch. . . . | Fehlerhafte Navigirung oder Stromversetzung, wrack |
| 5 | Pratas Shoals, chinesisches Meer | 16/10 89 | „Oscar Mooyer“, Bk. . . | Nicht angegeben, wrack. |
| 6 | Lama-Inseln, bei Hongkong . | 11/6 88 | „Fero“, D. . . . . . . | Starke Stromversetzung bei Nacht in engem Fahrwasser, wrack. |
| 7 | Hafen von Amoy . . . . . . | 23/9 91 | „Augusta“, Bk. . . . . | Brechen der Ketten bei Taifun, kondemnirt. |
| 8 | Insel Formosa . . . . . . . | 26/1 87 | „Guaymas“, Bk. . . . . | Südliche Stromversetzung, Verwechselung eines Landfeuers mit dem Leuchtfeuer von Saracen Head, wrack. |
| 9 | Rhede von Taiwanfu, Formosa | 11/9 87 | „Niederhof“, Sch. . . . | Bei Taifun Ketten gebrochen, wrack. |
| 0 | Insel Hieschan, ostchin. Meer | 13/6 90 | „Yangtsze“, D. . . . . | Nebeliges Wetter, sorglose Navigirung, gesunken. |
| | Barren-Insel, ostchin. Meer . | 21/5 94 | „Alwine Seyd“, D. . . . | Leichtfertige Navigirung des Steuermannes, wrack. |
| 2 | Bei Tschifu . . . . . . . . | 30/12 91 | „Marie“, D. . . . . . | Aenderung des Kurses, ohne vorher den Schiffsort bestimmt zu haben, wrack. |
| 3 | Hafen von Chefoo . . . . . | 12/10 86 | „Hammonia“, Bk. . . . . | Bei Sturm vor Anker getrieben, bei fallendem Wasser durchgestofsen, gesunken. |
| | Newchwang, China . . . . . | 26/9 86 | „Jakobine“, Bk. . . . . | Im Flusse Liau auf neugebildete Sandbank gestofsen, gesunken. |
| | 63 Fufs-Felsen, Korea . . . | 26/7 88 | „Deutschland“, D. . . . | Nebel, östliche Stromversetzung, Unterlassen des Lothens, wrack. |
| | Insel Tsuschima, Korea . . | 7/5 97 | „Doris“, D. . . . . . | Ungenügende Berücksichtigung einer nordwestlichen Besteckversetzung, wrack. |
| | Lady Inglis-Klippen, Japan . | 5/9 87 | „Carl Bohn“, 3 Sch. . . | Stromversetzung, gesunken. |
| | Insel Umaschima, Japan . . | 3/4 90 | „Melita“, D. . . . . . | Unachtsamkeit des Lootsen, kondemnirt. |
| | Insel Oho, Japan . . . . . . | 1/12 93 | „Schliemann“, V. . . . | Bei Windstille durch Strom auf die Küste getrieben, wrack. |
| | Insel Yap, Karolinen . . . | 6/12 86 | „Amoy“, 3 Sch. . . . . | Beim Aussegeln aus Tomil-Hafen durch schral einsetzende Böe auf Riff getrieben, wrack. |
| | Insel Yap, Karolinen . . . | 11/2 94 | „Sophie“, Sch. . . . . | Schwer leck auf Strand gesetzt, verloren. |
| | Insel Lamotrek, Karolinen . | 16/11 87 | „Brigitta“, 3 Sch. . . . | Bei Stille durch Strom und Dünung auf Riff getrieben, wrack. |
| | Insel Nugnor, Karolinen . . | 16/11 92 | „Mikronesia“, Sch. . . . | Bei Stille durch Strom und Dünung auf Riff getrieben, aufgebrochen. |
| | Insel Mantrau, Molukken . . | 23/6 86 | „Mathilde“, 3 Sch. . . . | Bei Flaute durch Strom auf ein nicht in der Karte angegebenes Riff getrieben, wrack. |
| | Low-Riff, Molukken-See . . | 25/1 91 | „J. C. Warns“, Bk. . . . | Stromversetzung, Verwechselung der Ost- und Südspitze der Insel Bonton, aufgebrochen. |
| | Insel Rau, Molukken . . . | 17/1 97 | „Gutenberg“, Bk. . . . | Nicht angegeben, wrack. |
| | | **Australische Küsten und Neuseeland.** | | |
| | Horseshoe-Riff, Westaustralien | 30/1 86 | „Mira Flores“, Bk. . . . | Verwechselung zweier Küstenpunkte bei diesiger Unterluft, wrack. |
| | Bei Albany . . . . . . . . | 6/6 90 | „Meta“, Schbr. . . . . | Nicht angegeben, kondemnirt. |
| | Hafen von Greymouth, N. S. . | 23/6 88 | „Gerda“, D. . . . . . | Durch hohe Dünung bei leichtem Schiff auf den Nord-Hafendamm geworfen, wrack. |
| | Moreton Island . . . . . . | 18/7 89 | „Gerd Heye“, Bk. . . . | Schweres Wetter, wrack. |
| | Barrier-Riff . . . . . . . . | 23/5 91 | „Moltke“, Bk. . . . . . | Sorglose Navigirung, wrack. |
| | BrambleCay-Riff, Torres-Strafse | 24/3 89 | „Janbaas“, Bk. . . . . | Stromversetzung, wrack. |
| | Riff bei der Torres-Strafse . | 5/7 89 | „Kenilworth“, Bk. . . . | Starke Stromversetzung, zu spät gelothet, wrack |

## Südsee-Inseln.

| Lfd. No. | Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|---|
| 304 | Rossel-Riff. Luisiaden | 27/8 86 | „Peter", 3 Sch. | Starke Stromversetzung. |
| 305 | Ins. Bougainville, Salomons-Ins. | 17/1 96 | „Zoë", Sch. | Strom, plötzliches Umspringen des Windes, gesunken. |
| 306 | Insel Killi. Marschall-Gruppe | 4/2 90 | „Futuna", Sch. | Versagen der Wendung, durch Strom auf Riff getrieben, wrack. |
| 307 | Insel Butaritari. Gilbert-Inseln | 3/7 97 | „Flink", Sch. | Bei Windstille durch Strom auf Riff getrieben, wrack. |
| 308 | Insel Niutao, Ellice-Gruppe | 9/1 87 | „Tokelau", Schbr. | Durch umspringenden Wind auf die Küste getrieben, wrack. |
| 309 | Enderbury-Ins., Phönix-Gruppe | 27/5 87 | „Hugo", Bk. | Nördliche Stromversetzung, während die Segelanweisung westlichen Strom angab. wrack. |
| 310 | Hafen von Apia | 10/2 89 | „Matautu". Schbr. | Sturm, Treiben vor Anker, wrack. |
| 311 | Hafen von Apia | 17/3 89 | „Peter Godefroy", Bk. | Orkan. gesunken. |
| 312 | Malden Island | 27/11 88 | „Hermann", V. | Plötzliches Umspringen des Windes, wrack. |
| 313 | Tangaseto-Felsen, Tongagruppe | 10/3 88 | „Ada Stott", Bk. | Windstille, westliche Strömung, zertrümmert. |
| 314 | Insel Espiritu Santo, Neue Hebriden | 12/3 91 | „J. W. Gildemeister". V. | Orkan, durch Kappen der Masten manövirunfähig. wrack. |
| 315 | Insel Haano. Hapai-Gruppe | 11/2 86 | „Pedraza", Bk. | Bei Windstille durch Strom und Seegang auf Riff getrieben, wrack. |
| 316 | Insel Hafaiva. Hapai-Gruppe | 3/1 96 | „Aele", Sch. | Orkan, wrack. |
| 317 | Insel Levuka | 3/1 96 | „Woosung", Bk. | Orkan, wrack. |
| 318 | Insel Mangaia. Cook-Gruppe | 24/3 86 | „Flora", Sch. | Bei Windstille durch Strom auf Riff getrieben, wrack. |
| 319 | Hafen von Nukualofa | 6/1 86 | „Agnes Edgell", 3 Sch. | Brechen der Ketten bei Sturm, wrack. |
| 320 | Insel Molokai | 18/9 94 | „George N. Wilcox", Bk. | Versagen des Halsens bei Flaute. wrack. |
| 321 | Insel Jaluit | 15/6 92 | „Speculant", Bk. | Bei Flaute durch Strom auf Riff getrieben, durchgebrochen. |
| 322 | Latent-Riff. Purdy-Inseln | 13/3 91 | „Ottilie", D. | Nachlässige Navigirung, wrack. |
| 323 | Haslam-Hafen. North Island | 10/4 91 | „Adele". Sch. | Bei Sturm vor Anker auf Klippen getrieben, wrack. |

## Westküste Mittel- und Südamerikas.

| Lfd. No. | Ort der Strandung | Zeit der Strandung | Schiffsname und Art | Ursache der Strandung |
|---|---|---|---|---|
| 324 | Bei Paderon, Mexiko | 13/7 89 | „Helene", Br. | Kurs zu dicht unter Land genommen, wrack. |
| 325 | Barre von Altata, Mexiko | 11/7 93 | „Helene". 3 Sch. | Grundstofs auf der Barre unter Lootsenführung, wrack. |
| 326 | Barre von Altata | 5/8 94 | „August Burchard", Bk. | Grundstofs auf der Barre, kondemnirt. |
| 327 | Bei Puerto Angel. Mexiko | 30/7 93 | „Carl Burchard", Bk. | Sturm, schlechter Ankergrund. zertrümmert. |
| 328 | Rhede von Salina Cruz | 27/4 86 | „Louise & Georgine", Bk. | Brechen der Ketten, zertrümmert. |
| 329 | Lempa Shoals. Salvador | 30/6 97 | „Indra", Bk. | Fehler des Chronometers, wodurch das Schiff 80 Sm zu östlich kam, wrack. |
| 330 | Punta Remedios. Nicaragua | 9/2 90 | „Sakkarah", D. | Kurs zu dicht unter Land genommen, gesunken. |
| 331 | Bei Corinto | 14/2 86 | „Meta", Schbr. | Leckgesprungen. auf Strand gesetzt, wrack. |
| 332 | Kap Velas. Costarica | 28/2 94 | „Arcona", Bk. | Versagen der Wendung bei Flaute. wrack. |
| 333 | Bei Kap Velas | 29/7 94 | „Acapulco", Bk. | Bei Stille durch Strom auf Klippen getrieben, wrack. |
| 334 | Bei San Francisco Point, Costar. | 3/2 95 | „Mercator", Bk. | Sorglose Navigirung, durchgebrochen. |
| 335 | Bei Kap Blanco. Costarica | 21/2 93 | „Ramses". D. | Auf in der Karte nicht verzeichnete blinde Klippe gestofsen. auf Strand gesetzt, durchgebrochen. |
| 336 | Bei Galera Point, Ecuador | 25/10 97 | „Magnat", Bk. | Ueberschätzung des Abstandes, Unterlassen des Lothens, zertrümmert. |
| 337 | Ins. Santa Clara. Guayaquil-Flufs | 17/6 95 | „Bertha", Bk. | Leichtsinnige Navigirung, kondemnirt. |
| 338 | Mündung des Guayaquil-Flusses | 4/2 86 | „Freiheit". Bk. | Ungünstige Fahrwasserverhältnisse, Fehler der Betonnung. kondemnirt. |
| 339 | Guayaquil-Flufs | 24/4 91 | „Johann Carl". Bk. | Unter Lootsenführung auf Sandbank gekommen. durchgebrochen. |
| 340 | Bei Taltal | 10/10 93 | „G. N. Wilcox", Bk. | Windstille, Nordoststrom, falsche Abstandsschätzung, kondemnirt. |
| 341 | Bei Iquique | 1/10 96 | „Alida", V. | Nachlässige Navigirung des I. Steuermanns, wrack. |
| 342 | Bei Coquimbo | 28/8 88 | „Ceres", Bk. | Fehler im Stande des Chronometers, wrack. |
| 343 | Quintero-Bucht | 16/7 96 | „Pentaur", D. | Unsichtige Luft. Stromversetzung, wrack. |
| 344 | Baya-Felsen, Valparaiso | 18/1 91 | „Potsdam". Bk. | Bei Windstille durch Strom und Dünung auf Klippen getrieben, wrack. |

Die nachfolgende Tabelle II giebt eine bessere Uebersicht über die Strandungen, wie sie sich in den einzelnen Jahren auf die verschiedenen Küsten vertheilen. Segelschiffe (S) und Dampfer (D) sind hier getrennt aufgeführt.

Tab

| Ort der Strandung | 1886 | | 1887 | | 1888 | | 188 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S | D | S | D | S | D | S |
| Russische und norwegische Eismeer-Küste . . . . . . | 3 | — | — | — | 5 | — | 1 |
| Norwegische Westküste . . . | 2 | — | 2 | — | 1 | — | 1 |
| Isländische Küsten . . . . | — | — | — | — | — | — | |
| Holländische u. belgische Küste | 1 | 1 | 2 | — | 2 | — | 3 |
| Französische Nordküste . . . | — | — | — | — | — | — | – |
| Französische Westküste und Ouessant . . . . . . . | 2 | 1 | — | — | — | — | — |
| Englische Kanal-Küste . . . | 1 | — | — | – | 1 | 1 | — |
| Englische Ostküste . . . . | 1 | — | 3 | – | 2 | 1 | 1 |
| Schottische Ostküste und Inseln | 1 | – | — | — | 2 | 1 | 1 |
| Englische Westküste . . . . | 1 | | 2 | – | — | — | — |
| Spanische und portugiesische Ozean-Küste . . . . . | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — |
| Mittelmeer-Küsten . . . . . | 2 | — | — | — | — | — | 1 |
| Westafrikanische Küste und Inseln . . . . . . . . | 3 | — | 5 | 1 | 4 | — | 3 |
| Nordamerikanische Ostküste und Inseln . . . . . . | 1 | — | 3 | — | 1 | — | 3 |
| Mittelamerikanische Ostküste . | 3 | — | 1 | — | 4 | — | 2 |
| Westindische Inseln . . . . | 3 | — | 3 | — | 1 | — | 3 |
| Ostküste Südamerikas u. Inseln | 4 | — | 3 | 1 | 5 | — | 1 |
| Rothe Meer-Küste, ostafrikanische Küste und Inseln . | — | — | — | 1 | 5 | — | 1 |
| Indischer Archipel . . . . | 3 | — | 1 | — | — | — | 1 |
| Ostasiatische Küsten und Inseln | 5 | — | 4 | — | — | 2 | 1 |
| Australische Küsten und Neuseeland . . . . . . . | 1 | — | — | — | — | 1 | 3 |
| Südsee-Inseln . . . . . . . | 4 | — | 2 | — | 2 | — | 2 |
| Westküste Mittel- und Südamerikas . . . . . . . | 3 | — | — | — | 1 | — | 1 |

Sehen wir von den Strandunge
um ein Sinken des Schiffes in tiefem W
das Leben der Besatzung und die La
und von denen, wo in der Statistik k
selbe aus irgend einem Grunde nicht
Strandungsursachen in folgende fünf G
einflüsse (Sturm, Seegang, Nebel, Stro
2. Irrthum in der Navigirung (Verw
irriges Besteck, Fehler des Chronom
4. Einflufs der Ladung und Ausrüstun
des Lootsen.

Die durch Witterungs- und
wie aus Tabelle III ersichtlich, unte
reichsten, während bei den Strandunge
überwiegend ist. Auch mit der Zah
Segler verglichen, ist diese Zahl verh
der Gesammtzahl von 283 gestrandet
stehen. Die Dampferfahrt mit den s
Häfen angelaufen werden, mit dem B
Beste auszunutzen und ferner das Be
Dampfer macht den Dampferkapitän
Segelschiffen wenigstens Zeit genug
gewohnten Segelschiffsgründlichkeit
aus mangelhafter Ausrüstung, aus d
Stauen derselben ergeben, sind zw
untüchtigkeit des Schiffes ist kein
Nachlässige Navigirung als Strandung



wenngleich
und Beibeh
konstatiren
erkennen m
gewifs erfr
Passagierfal
denen sich
gingen in
jenigen Fäl
wo die Se
Verlust de
ursache erg

| | W |
|---|---|
| Segler . . | |
| Dampfer . | |
| Zusammen | |

1. W
russischen,
hierauf zurü
auf die Küs
die Ursache
auf den Auf
„J. H. Niem
See aus nic
infolgedesse
Schiffsort v

An d
sonders star
Gezeitenströ
beeinflufst,
den Gezeite
holländische
verdoppeln
Calais finde
statt. Bei
Auch nach
geltend, bis
So beobacht
aufsergewöhn
setzend. An
mäfsiger Stä
ein. Auch
1,2 Sm westl
karte zeitwei

An d
der Strandun
Nordsee pas
darin zu suc
haben, und
an der engli

wenngleich sich einzelne Fälle grofser Sorglosigkeit, als Unterlassen des Lothens und Beibehalten einer grofsen Fahrgeschwindigkei bei unsichtigem Wetter u. s. w. konstatiren lassen, so dafs das Seeamt in mehreren Fällen auf Patententziehung erkennen mufste. In Bezug auf die Sicherheit der Passagierbeförderung ist es gewifs erfreulich zu konstatiren, dafs in den ganzen 12 Jahren von den in der Passagierfahrt beschäftigten gröfseren Dampfern nur zwei verloren gingen, bei denen sich ein Verschulden der Schiffsführung feststellen liefs. Menschenleben gingen in beiden Fällen nicht verloren. In der Rubrik „Unbestimmt“ sind diejenigen Fälle genannt, worüber entweder die Statistik keine Auskunft giebt oder wo die Seeamtsverhandlung wegen Todes des Schiffers und der Steuerleute, Verlust des Journals und dergleichen keine Klarheit über die Strandungsursache ergab.

## Tabelle III.

### Strandungsursachen.

| | Witterungs- und Ortseinflüsse | | Irrthum in der Navigirung | | Mangelhafte Seekarten | | Einflufs der Ladung oder Ausrüstung | | Verschulden der Schiffsführung oder des Lootsen | | Unbestimmt | | Gesammtzahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % | |
| Segler . . | 183 | 64.6 | 27 | 9.6 | 8 | 2.8 | 9 | 3.2 | 40 | 14.1 | 16 | 5.7 | 283 |
| Dampfer . | 21 | 34.4 | 7 | 11.5 | 6 | 10.0 | 1 | 1.6 | 25 | 41.0 | 1 | 1.6 | 61 |
| Zusammen | 204 | 59.3 | 34 | 10.0 | 14 | 4.0 | 10 | 2.9 | 65 | 18.9 | 17 | 4.9 | 344 |

1. Witterungs- und Ortseinflüsse. Sämmtliche Strandungen an den russischen, norwegischen und isländischen Küsten sind mit zwei Ausnahmen hierauf zurückzuführen, sei es nun, dafs die Schiffe durch Sturm und Seegang auf die Küste getrieben wurden, oder sei es, dafs Stromversetzung und Nebel die Ursache waren. Ebenso wie im Falle des Vollschiffes „Ursula“, No. 25, das auf den Aufsengründen von Terschelling strandete, finden wir hier beim Dampfer „J. H. Niemann“, No. 18, dafs bei klarer oberer Luft die Küste durch eine von See aus nicht wahrnehmbare Nebelbank verdeckt wurde. Die Leuchtfeuer waren infolgedessen nicht zu sehen, wodurch man zu einer irrigen Annahme über den Schiffsort verleitet wurde.

An der holländischen, belgischen und an den französischen Küsten tritt besonders starke Stromversetzung als Strandungsursache in den Vordergrund. Die Gezeitenströme werden hier, wie bekannt, aufserordentlich durch den Wind beeinflufst, so dafs der Seemann oft ganz anderen Strom antrifft, als er nach den Gezeitentafeln zu erwarten berechtigt wäre. So können besonders an der holländischen und belgischen Küste stürmische Südwestwinde den Fluthstrom fast verdoppeln und den Ebbstrom sehr schwächen oder fast ganz aufheben. Bei Calais findet bei stürmischen westlichen Winden oft überhaupt kein Ebbstrom statt. Bei starken nordöstlichen Winden ist das Entgegengesetzte der Fall. Auch nach dem Aufhören solcher Winde macht sich ihr Einflufs noch einige Zeit geltend, bis der Niveauunterschied an den verschiedenen Orten ausgeglichen ist. So beobachtete S. M. S. „Deutschland“ vom 18. bis 19. Dezember 1897 einen aufsergewöhnlich starken Strom vom Terschelling-Feuerschiff ab in den Kanal setzend. Am 17. und 18. Dezember hatten Südwest- bis Nordwestwinde von mäfsiger Stärke geweht, und am 19. Dezember setzten frische östliche Winde ein. Auch zwischen Varne und Spithead wurde am 19. Dezember ein etwa 1,2 Sm westlich setzender Strom angetroffen, trotzdem nach der Gezeitenstromkarte zeitweise auf einen Gegenstrom von 2 bis 2,5 Sm zu rechnen gewesen wäre.

An der belgischen Küste und an der französischen Nordküste ist die Zahl der Strandungen in Anbetracht, dafs beide an der grofsen Heerstrafse der die Nordsee passirenden Schiffe liegen, äufserst gering. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, dafs vom Kanal kommende Schiffe meist noch ein gutes Besteck haben, und dafs man sich überhaupt wegen der weit vorgelagerten Sände näher an der englischen Seite hält, wo die dort liegenden Feuerschiffe zur Bestimmung

des Schiffsortes genommen werden können; dagegen kommen mehr Strandungen an der holländischen Küste vor, weil man einmal dichter an dieselbe heran zu gehen pflegt und weil auch Witterungs- und Ortseinflüsse öfter eine unfreiwillige Annäherung an dieselbe verursachen.

Besonders gefährlich für Dampfer erweist sich Ouessant, das durch die oft mit grofsem Menschenverlust verbundenen Strandungen eine traurige Berühmtheit erlangt hat. Bei allen vier in Tabelle 1 angeführten Dampfern ist starke östliche Stromversetzung, verbunden in drei Fällen mit Nebel, der Hauptgrund der Strandung und im vierten Falle, beim Dampfer „Trifels“, die Verwechselung des rothen Blinkfeuers von Pierres Noires mit dem weifsen Gruppenblitzfeuer auf der Huk Créac'h, Ouessant, die aber auch ohne die Stromversetzung kaum möglich gewesen wäre. Allerdings kommt bei den Dampfern „Miranda Kepler“ und „Sayn“ Unterlassen des Lothens hinzu, ebenso wie bei dem englischen Dampfer „Drummond Castle“, der am 16. Juni 1896 1 Sm nördlich von den Pierres Vertes-Klippen strandete und von dessen 246 Mann starker Besatzung nur zwei oder drei gerettet wurden.

Nicht minder gefährlich für die dort verkehrenden Dampfer durch Nebel und starke Stromversetzung ist die Nord- und Westküste Spaniens und Portugals. Hier kommt noch der Umstand hinzu, dafs die Küste steil abfällt, so dafs das Loth meist nicht viel nützt, und findet man eine geringe Wassertiefe, so ist es oft schon zu spät, um die Strandung noch zu vermeiden. Zwischen dem Kap Ortegal und Villano läuft die 50 Faden-Linie nur in 1 bis 2 Sm Entfernung von der Küste und führt in einigen Fällen sogar dicht an Untiefen entlang. Aufser dem Lloyddampfer „Salier“, dessen Untergang 280 Personen das Leben kostete, gingen in den fünf Jahren von 1888 bis 1892 an der genannten Küste 176 englische Handelsschiffe verloren und aufserdem das englische Kriegsschiff „Serpent“, von dessen 176 Mann starker Besatzung nur drei Mann gerettet wurden, ein Beweis, wie schnell das Sinken der gestrandeten Schiffe vor sich gegangen sein mufs. Auch in jüngster Zeit sind die Strandungen daselbst sehr häufig erfolgt, darunter die des Dampfers „Barcelona“ am 25. Juli 1898.

Die englische Kanal-Küste weist nur vier Strandungen auf, während die Schiffsverluste an der englischen und schottischen Ostküste wieder sehr zahlreich sind. Es sind jedoch meist nur kleinere Schiffe, die ja auch hauptsächlich den Verkehr daselbst vermitteln. Sturm, unsichtige Luft, veranlafst durch Nebel oder Schneetreiben, und Stromversetzung bilden auch hier in der Mehrzahl die Strandungsursache. An der englischen und schottischen Westküste ist die Zahl der Strandungen wieder gering, da dort auch verhältnifsmäfsig wenige deutsche Schiffe verkehren. Schwere westliche Stürme erweisen sich hier als besonders gefährlich.

An der afrikanischen Westküste fällt die Rhede von Saffi durch die grofse Zahl der dort gestrandeten Schiffe auf; nicht weniger als 14 von 26 Strandungen an der ganzen Küste entfallen auf diesen Hafen, und zwar bis zu fünf an einem Tage und aus demselben Grunde, nämlich orkanartiger Sturm. Ein Blick auf die Karte giebt genügende Aufklärung hierfür. Die Rhede ist gegen westliche Winde und See völlig ungeschützt, und schwere westliche Stürme haben durchweg die Schiffe auf den Strand getrieben. Allerdings hat die seeamtliche Untersuchung in drei Fällen, No. 122, 123, 126, wo die Ankerketten gebrochen waren, ungenügendes Kettenmaterial festgestellt, und auch in den übrigen Fällen, wo die Ketten gebrochen sind oder die Anker nicht hielten, läfst sich gerade bei der Gattung der verunglückten Schiffe nicht ohne Weiteres ausreichendes Ankergeschirr annehmen. Die englische Segelanweisung nennt die Rhede von Saffi einen ebenso guten Ankerplatz während der Sommermonate wie irgend einen anderen an der ganzen afrikanischen Westküste, doch spricht hier die Erfahrung dagegen. Allerdings sind die übrigen Häfen und Rheden an dieser Küste im Allgemeinen auch ziemlich ungeschützt.

An der nordamerikanischen Ostküste sind die dort häufig herrschenden schweren Stürme für die Schiffahrt verderblich. Starke südwestliche Stromversetzung nach vorhergegangenen östlichen Stürmen finden wir in zwei Fällen, No. 145 und 148, und längere Zeit anhaltender Nebel bildet eine weitere Strandungsursache.

Bei den Strandungen an der Ostküste Mittel- und Südamerikas und an den Küsten der westindischen Inseln kommen zu Stürmen, unsichtiger Luft und

Stromversetzung noch ungünstige örtliche Verhältnisse, ferner in einem Falle, No. 167, mangelhaftes Lootsenwesen an der Barre von Maracaibo und in einem anderen Falle, No. 172, mangelhaftes Funktioniren des Leuchtfeuers von Little Curaçao, so dafs dasselbe als solches nicht erkannt wurde. Auch durch die ungünstigen gesundheitlichen Verhältnisse wurde die Strandung eines Schiffes, No. 155, herbeigeführt. Die am Fieber erkrankte Besatzung der betreffenden Bark, „Soli Deo Gloria", vermochte aus diesem Grunde bei eingetretenem schweren Wetter nicht das Schiff zu manövriren. Durch eine ganz eigenartige und unter den angeführten Fällen allein stehende Ursache ging die hölzerne Schonerbrigg „Wega", No. 206, bei Macau an der brasilianischen Küste verloren. Das Schiff war durch die Sonnenhitze so ausgetrocknet und machte, als es gleich nach dem Auslaufen schweres Wetter bekam, so viel Wasser, dafs es auf Strand gesetzt werden mufste, um das Sinken zu vermeiden.

Die Strandungen an der brasilianischen Küste erreichen mit 33 die gröfste Ziffer, doch werden auch hier wieder meist kleinere Schiffe betroffen, die in der Küstenfahrt beschäftigt waren. Neben den ungünstigen örtlichen Verhältnissen bei Kap St. Roque, wo auch die Küstenvermessung kaum hinreichend genau ist, treten die ungünstigen Wasserstände verschiedener Häfen und der vorgelagerten Barren in den Vordergrund. So gingen an demselben Tage die Schoner „Alma" und „Anton", No. 217 und 218, beim Auslaufen auf der Barre des Vaza Barris-Flusses verloren, weil der schleppende Dampfer bei niedrigem Wasserstande auf der Barre die richtige Fahrrinne verfehlte. Die unzuverlässige Betonnung in der Bucht von Montevideo führte zur Strandung des Dampfers „Corrientes", No. 229, auf dem Tagus-Felsen. Wie es im Spruch des Seeamtes heifst, vermuthete der Kapitän die den Felsen bezeichnende Tonne in südöstlicher Richtung davon, während sie in Wirklichkeit nördlich gelegen zu haben scheint. Allerdings war in der benutzten Karte auf die Unzuverlässigkeit der Betonnung daselbst aufmerksam gemacht. In der Magellan-Strafse und im Smyth's-Kanal bildet der starke und oft sehr unregelmäfsige Strom und der aufserordentlich grofse Fluthhub, der bis 12 m erreicht, sowie unbekannte Klippen die hauptsächlichste Gefahr für die Schiffahrt. Nach der englischen Segelanweisung sind die blinden Klippen in diesen beiden Wasserstrafsen immer durch Kelp bezeichnet, doch ist dies nach dem Zeugnifs vieler mit den dortigen Fahrwasserverhältnissen seit Jahren vertrauter Kapitäne und Lootsen durchaus nicht immer der Fall. Auch die Klippe, auf der der Dampfer „Hermia" strandete, war nicht durch Kelp kenntlich.

An der afrikanischen Ostküste entfallen die meisten Strandungen, nämlich sechs, auf Madagaskar, und zwar gingen drei Schiffe durch Orkan und eins, No. 253, durch Stofsen auf ein blindes Riff verloren, da der Schiffer weder eine Specialkarte sich hatte verschaffen können, noch einen Lootsen bekommen konnte und das Ankern zu gefährlich war. Auch hier veranlafsten die schlechten gesundheitlichen Verhältnisse den Verlust eines Schiffes, No. 251. Für die an Fieber erkrankte Besatzung waren Leute von Land an Bord geschickt worden, die aus Unkenntnifs nicht im Stande waren, das vor den Ankern bei Sturm ins Treiben gerathene Schiff zu führen und zweckmäfsig zu bedienen.

An den ostasiatischen Küsten tritt neben Taifunen starke Stromversetzung hervor, während die Strandung eines Schiffes, No. 284, dadurch herbeigeführt wurde, dafs dasselbe auf eine Sandbank stiefs, die sich im Flufs durch vorhergegangene Ueberschwemmungen neu gebildet hatte.

Während an den bisher besprochenen Küsten unter den Witterungseinflüssen Stürme eine grofse Rolle spielten, tritt im Indischen Archipel und bei den Südsee-Inseln das Gegentheil in den Vordergrund, nämlich, dafs Schiffe bei Windstille oder auch bei leichten unstetigen Winden durch Strom auf Klippen getrieben werden und so verloren gehen. Mit Hülfe der Anker konnte die Strandung nicht verhindert werden, sei es, dafs der Ankergrund felsig war und die Anker deshalb nicht fafsten, oder sei es, dafs die Wassertiefen zum Ankern zu grofs waren. Auf unregelmäfsige Strömung ist die Strandung der Bark „Hugo", No. 309, zurückzuführen. Nach den Angaben der Segelanweisung, worauf sich der Schiffer allzusehr verlassen hatte, rechnete er auf westlichen Strom, während derselbe in Wirklichkeit nördlich setzte. Neben diesen soeben genannten Strandungsursachen finden wir ferner vier durch Orkan veranlafste

Strandungen. Zugleich mit der Bark „Peter Godefroy“, No. 311, gingen während des Orkans am 16. und 17. März 1889 im Hafen von Apia auch die hier nicht angeführten deutschen Kriegsschiffe „Adler“ und „Eber“ verloren, ganz abgesehen von den Schiffen anderer Nationalität, die zur Zeit daselbst ankerten.

An der Westküste Mexikos und Mittelamerikas treten wieder ungünstige örtliche Verhältnisse hervor. Durch Grundstofs auf der Barre von Altata gingen zwei Schiffe, No. 325 und 326, verloren, während der Dampfer „Ramses“, No. 335, auf eine unbekannte Klippe in der Durchfahrt zwischen dem Kap Blanco und der Insel Blanco, Costarica, stiefs. Im Guayaquil-Flufs strandeten infolge der ungünstigen Fahrwasserverhältnisse, als Fehlen der Betonnung u. s. w., zwei Schiffe, No. 338 und 339. Die diesige Luft, die besonders nachts und gegen Morgen bei sonst klarem Wetter über der chilenischen Küste lagert und so das Ausmachen von Landmarken verhindert, führte zur Strandung des Dampfers „Pentaur“ in der Quintoro-Bucht, 20 Sm nördlich von Valparaiso, nachdem derselbe durch Strom und Dünung landwärts versetzt worden war.

2. Irrthum in der Navigirung. Am häufigsten kommt hierunter die Verwechselung von Leuchtfeuern vor, sei es, dafs Blink- und Funkelfeuer oder rothe und weifse Feuer miteinander verwechselt werden, oder sei es, dafs man ein an Land angezündetes Feuer oder das Topplicht eines Dampfers für ein Leuchtfeuer hielt, oder dafs man das Warnungssignal einer Küstenwache (No. 147) für ein Lootsensignal hielt. In den meisten Fällen trug Stromversetzung oder auch vorhergegangene diesige Luft zu dem verhängnifsvollen Irrthum bei. Klarte es dann auf, so ist es wohl erklärlich, dafs das in Sicht kommende Leuchtfeuer ohne genaue Prüfung für dasjenige gehalten wurde, das man zu sehen erwartete. Es ist eine bekannte Thatsache, dafs sogar erfahrene Schiffsführer, die bei unsichtigem Wetter im Kanal nach der französischen Küste zu versetzt waren, das Varne-Feuer beim Aufklaren für das von Dover hielten, ohne sich im ersten Augenblick klar zu machen, dafs sie dann auch die Feuer von Süd-Foreland sehen mufsten. In dem Falle der Bark „Vally“, No. 60, verwechselte man das Leman- und Ower-Feuer mit dem von Smyth's Knoll, weil sich der Schiffer vor Antritt der Reise nicht über inzwischen vorgenommene Veränderungen in den Einrichtungen der betreffenden Feuerschiffe unterrichtet hatte. Beinahe ebenso zahlreich sind irrige Abstandsschätzungen bei unsichtigem Wetter, und zwar wurde stets der Abstand von der Küste zu grofs geschätzt, wozu man bekanntlich bei diesiger Luft leicht geneigt ist. Aufserdem finden wir einige Verwechselungen zweier Küstenpunkte oder zweier Inseln miteinander, theils durch die Aehnlichkeit derselben miteinander oder durch die Dunkelheit oder unsichtige Kimm herbeigeführt. Auch Unterschätzung der gelaufenen Distanz, ungenaues Steuern und ungenaue oder nicht berücksichtigte Deviation sind unter den Strandungsursachen zu nennen. Ein Beispiel für den letzteren Grund bietet die Strandung des hölzernen Vollschiffes „Andromeda“, No. 61, das Eisenballast geladen hatte, und die des Dampfers „Thasos“, No. 28, dessen Kompasse nach vorhergegangener gröfserer Reparatur am Schiffskörper ungenügend regulirt worden waren. Bei der Wichtigkeit des Kompasses und der Deviation für eine sichere Navigirung ist es angebracht, noch einige Strandungsfälle anzuführen, die in der Statistik nicht enthalten sind, weil die betreffenden Schiffe wieder abkamen. Die Seeamtsverhandlung über die Strandung der eisernen Bark „Gutenberg“ auf Hasborough Sand am 27. Dezember 1887 ergab, dafs die Kompasse in durchaus ungenügendem Zustande waren. Der Behälter des Normalkompasses war schlecht befestigt, so dafs er sich in horizontaler Richtung mehrere Grad nach jeder Seite bewegen liefs, und die stumpfe Pinne und das abgenützte Achathütchen hinderten ein richtiges Funktioniren der Kompafsrose. Der Steuerkompafs war zu dicht am Steuerapparat aufgestellt und hatte neben abgenutztem Achathütchen eine Beule im Kompafsbehälter, so dafs sich die Rose kaum drehen konnte. Dazu waren auf See keine Deviationsbestimmungen gemacht worden. In anderen Fällen ergaben die seeamtlichen Untersuchungen als Strandungsursache Anwendung unrichtiger Deviation (Dampfer „Union“ am 5. Dezember bei Lemvig gestrandet), veranlafst durch den Einflufs der Eisenladung oder dadurch, dafs nach einer gröfseren Reparatur die Kompasse nicht adjustirt worden waren (Dampfer „Hektos“, am 25. November an der Ostküste Englands gestrandet). Magnetische Störungen bei der Insel Söderarm, bei Gothland und Öland, die eine der Schiffsführung un-

bekannte Deviationsveränderung bewirkten, wurden als mitwirkend bei der Strandung der Dampfer „Imperial" und „Thea" vermuthet. Irrige Ortsbestimmungen wurden in drei Fällen, No. 175, 329 und 342, durch unrichtigen Gang des Chronometers und in den übrigen durch fehlerhafte astronomische Beobachtung oder Rechnung veranlafst.

3. Mangelhafte Seekarten. Durch Stofsen auf nicht in den Seekarten verzeichnete Klippen gingen im Ganzen 15 Schiffe verloren. Entweder waren die an Bord vorhandenen Karten zu alt und nicht berichtigt, oder der Schiffer konnte in ausländischen Häfen eine Specialkarte nicht rechtzeitig bekommen, oder es handelt sich um Küsten, wo das vorhandene Kartenmaterial nicht hinreichend genau ist, wie Weifses Meer, afrikanische Westküste, ostindischer Archipel, Westküste von Costarica, Magellan-Strafse und Smyth's-Kanal.

4. Einflufs der Ladung und Ausrüstung. Die Fälle, in denen durch eine der beiden Ursachen die Strandung herbeigeführt wurde, sind äufserst selten. Durch die seeamtliche Untersuchung wurde nur bei vier Schiffen, No. 122, 123, 126, 128, ungenügendes Ankergeschirr nachgewiesen, und ein Schiff, No. 50, strandete infolge der durch zu starke Beladung sich ergebenden mangelhaften Steuerfähigkeit. Der Schoner „Etta M. Jakobs", No. 35, sprang durch die schwere Ladung, Gasreinigungserde, leck, und der Schoner „Thetis", No. 55, gerieth durch Bersten der Säureballons in Brand, während beim Vollschiffe „Reinbeck", No. 232, die Kohlenladung Feuer fing und der bei Sturm leck gesprungenen Brigg „Major Schumacher", No. 72, durch die Salzladung die Pumpen verstopft wurden. Alle vier zuletzt genannten Schiffe mufsten auf Strand gesetzt werden, um das Leben der Besatzung zu retten. Durch übergeschossene Ladung wurde der Dampfer „Sirius", No. 38, manövrirunfähig und trieb auf den Strand.

5. Verschulden der Schiffsführung oder des Lootsen. Wenn sich auch in mehr Fällen, als wünschenswerth wäre, ein Verschulden der Schiffsführung an der Strandung nachweisen läfst, so sind doch erfreulicherweise nur wenige Strandungen auf direkte Fahrlässigkeit zurückzuführen und so wenig entschuldbar, dafs das Seeamt auf Patententziehung erkennen mufste. Ein sehr günstiges Zeugnifs ergiebt sich aus der Statistik für die Nüchternheit der deutschen Schiffsführer. Die Seeamtsverhandlungen haben keinen einzigen Fall festgestellt, wo der Kapitän oder die Steuerleute die Strandung unter dem Einflufs von geistigen Getränken verschuldet hätten, was sonst auch immer die Ursache sein möge. Es sei an dieser Stelle gestattet, als Gegenstück den Nachweis der im Jahre 1898 verlorenen englischen Schiffe zu erwähnen. Ein Artikel im „Nautical Magazine", der dieses Thema behandelt, hebt hervor, dafs der Verlust an englischen Schiffen im letzten Jahre sowohl wie auch in den vorhergegangenen dem Schiffsverlust anderer Nationen gegenüber sehr gering sei, und schreibt dies hauptsächlich den vorzüglichen Eigenschaften der englischen Kapitäne und Steuerleute zu. Bei der Besprechung der Verlustursachen folgt jedoch eine Reihe von Fällen, wo der Verlust zweifellos durch Trunkenheit des Schiffers verschuldet wurde.

Meist wirken mehrere Umstände, als Stromversetzung, Nebel und dergleichen, mit, um ein Versehen oder eine Unvorsichtigkeit der Schiffsführung einen verhängnifsvollen Ausgang nehmen zu lassen. Am häufigsten kommt das Unterlassen des Lothens, nicht genügendes oder zu spätes Lothen vor. So sind die Strandungen der angeführten Dampfer bei Ouessant sämmtlich darauf zurückzuführen, dafs dieselben, vorher durch Strom landwärts versetzt und durch unsichtige Luft verhindert, die gefährliche Nähe der Klippen zu erkennen, das Lothen unterliefsen. Ebenso lassen sich verschiedene Fälle konstatiren, No. 173, 176, 258, in denen entweder auf Stromversetzung oder auf Abtrift beim Absetzen der Kurse keine Rücksicht genommen wurde, oder ein Fall, No. 143, wo sich der Schiffer über die Stromverhältnisse an der Küste von Neufundland aus der Segelanweisung ungenügend informirt hatte. Ferner finden sich einzelne Fälle, No. 25, 258 u. A., wo der Schiffer im Vertrauen auf die Genauigkeit seines Bestecks den Kurs zu dicht unter der Küste nahm oder bei unsichtigem Wetter dieselbe ansteuerte, oder wo er, No. 111, 250, 335, sogar nachts eine enge und gefährliche Durchfahrt wagte, ohne seinen Weg nennenswerth abzukürzen. Der Ausguck war in zwei Fällen, No. 103, 135, ungenügend besetzt, und trotzdem verliefs der Schiffer die Kommandobrücke, No. 103, so dafs aufser dem Rudersmann Niemand auf der

Brücke war. Mehrere Strandungen, No. 158, 186, 187, 212, 288, wurden ferner durch direktes Verschulden des Lootsen herbeigeführt, der entweder das Fahrwasser nicht genügend kannte oder sich Unachtsamkeit und Fahrlässigkeit zu Schulden kommen liefs. Allerdings war oft der Schiffer von einem gewissen Verschulden insofern nicht freizusprechen, dafs er dem Lootsen zu sehr vertraute und ihm die Führung des Schiffes vollkommen überliefs, ohne sich von der Richtigkeit der Navigirung zu überzeugen. Die letzteren Fälle kommen jedoch nur in aufsereuropäischen Gewässern, als Centralamerika, Westindien, Madagaskar und Japan, vor.

Der Verlust an Menschenleben bei den aufgeführten Strandungen ist mit der Gesammtziffer 437, = 8,4 %, wovon allein 280 auf den Untergang des Dampfers „Salier“ kommen, im Vergleich zur Zahl 5170 der an Bord gewesenen Personen nicht hoch zu nennen, trotzdem die meisten Strandungen bei schwierigen Wetter- und Ortsverhältnissen stattfanden und die Schiffe, mit wenigen Ausnahmen, bald an der Strandungsstelle aufbrachen oder sanken. Nicht zum wenigsten ist diese geringe Verlustziffer, soweit Küsten, an denen Rettungsboote und dergleichen stationirt sind, dem Heldenmuth und der Aufopferung der Rettungsmannschaften zu verdanken, die oft den sicheren Tod vor Augen den Kampf mit den entfesselten Elementen aufnahmen, um ihnen ihre Opfer zu entreifsen. Ein hervorragendes Beispiel hierfür bietet die Strandung des Bremer Vollschiffes „Elisabeth“ bei Kap Henry, Virginia, wo die Rettungsmannschaft von Little Island unter den schwierigsten Verhältnissen, leider vergeblich, der Besatzung zu Hülfe zu kommen versuchte, und wobei fünf Mann durch Kentern der Boote den Heldentod starben.

Wirft man zum Schlufs noch einen Blick über die verschiedenen Strandungsursachen, so kann man sich der Erkenntnifs nicht verschliefsen, dafs sich manche Strandung hätte vermeiden lassen, wenn alle Hülfsmittel der Navigation angewendet worden wären. Es ist dabei weniger an den Gebrauch des Lothes, der Logge u. s. w. gedacht, wie ihn schon die alte Seemannsregel als erstes Erfordernifs der Navigirung vorschreibt und der nach wie vor in erster Linie seine Geltung behält, sondern an Kompafs, Chronometer, Seekarten, Segelhandbücher und Leuchtfeuer-Verzeichnisse. Gerade der Kompafs erfordert wegen der Deviation auf den jetzt fast durchweg eisernen Schiffen so viel Aufmerksamkeit, dafs er gewifs in der erwähnten Seemannsregel an erster Stelle genannt worden wäre, wenn zu der Zeit schon eiserne Schiffe existirt hätten. Was nun Seekarten, Segelhandbücher und Leuchtfeuer-Verzeichnisse anbelangt, so sind offenbar zu einer sicheren Navigirung die neuesten Auflagen oder von älteren nur solche, die nach den „Nachrichten für Seefahrer“ fortlaufend berichtigt sind, unumgänglich nothwendig. Aus Sparsamkeitsrücksichten wird in dieser Hinsicht noch oft gesündigt. Auch andere, die Navigirung betreffende Veröffentlichungen werden oft nicht so beachtet, wie es im Interesse der Schiffsführung läge. Ein Beispiel hierfür giebt die Untersuchung einer durch Stromversetzung erfolgten Strandung vor dem Seeamt in Hamburg, wo es sich herausstellte, dafs ein in diesen Annalen veröffentlichter Aufsatz über Strömungen in den Gewässern, in denen die Strandung erfolgte, dem Schiffer nicht bekannt war, trotzdem sich das betreffende Heft an Bord befand.

---

## Ist die Veröffentlichung von Einzelbeobachtungen vom Ozean anzustreben?

Von Dr. W. Köppen.

Bis zum Wiener meteorologischen Kongrefs — 1873 — haben nur einige Staaten die Tagebücher von einer Anzahl meteorologischer Stationen aus ihrem Bereiche in voller Ausdehnung veröffentlicht, viele andere aber sich mit der Publikation der monatlichen Resultate aus denselben begnügt. Den ersteren Weg befolgten Russland, die Skandinavischen Reiche, Holland und die Schweiz; den letzteren dagegen Deutschland, Oesterreich, Frankreich, England u. s. w. Die Fortschritte der allgemeinen Meteorologie sowohl als selbst die der Klimatologie in

den sechziger und siebziger Jahren dieses Jahrhunderts waren aber zu einem so bedeutenden Theile gerade an jenen veröffentlichten Einzelbeobachtungen gewonnen, dafs die Empfehlung des Wiener Kongresses, allgemein nach gleichförmigem Schema meteorologische Tagebücher zu veröffentlichen, überall in Europa und in Asien bereitwillige Durchführung fand. Amerika befolgte sie leider nicht und blieb dadurch für viele Untersuchungen jahrzehntelang unverwendbar.

In Deutschland wurden in dieser Weise die Terminbeobachtungen vor 1877 nur von ganz vereinzelten, seitdem von einer zunehmenden Zahl von Stationen veröffentlicht; jetzt werden etwa 400 grofse Quartseiten jährlich ihnen unmittelbar gewidmet, rechnet man aber auch die monatlichen u. s. w. Resultate, die Aufzeichnungen der Registrirapparate, die der Regenstationen u. s. w. hinzu, so kommt man auf ungefähr das Vierfache dieses Umfangs an Publikationen.

Diesem grofsen Aufwand von Geld und Arbeitskraft haben sich die meteorologischen Anstalten nicht leichten Herzens unterzogen; sie haben es gethan, weil die Erfahrung zeigte, wie wichtig es für den Fortschritt der Meteorologie ist, dafs eine grofse Zahl wissenschaftlicher Arbeiter in allen Ländern in die Lage versetzt werden, Fragen mannigfaltigster Art aus den Beobachtungen zu beantworten, auch solche, an die zur Zeit der Veröffentlichung derselben gar nicht gedacht worden ist. Das eben ist der grofse Unterschied zwischen einer Publikation, die nur die aus der Zusammenfassung vieler Beobachtungen gewonnenen Resultate bringt, und einer, die die Beobachtungen selbst mittheilt: dafs die erstere fast nur die Fragen beantwortet, auf die man bei ihrer Herstellung das Augenmerk richtete, die zweite aber dem Frager einen ungleich gröfseren Spielraum bietet, der nur durch die Natur der Beobachtungen selbst begrenzt ist.

Vor 1873 haben Manche die Meinung ausgesprochen, die Veröffentlichung der meteorologischen Tagebücher in extenso sei eine Verschwendung, es genüge, wenn die Hauptresultate publicirt würden und die Manuskripte der Tagebücher denen, die sich darum bewerben, zur Untersuchung auf andere Fragen zur Verfügung gestellt würden. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dafs von solcher Erlaubnifs sehr selten Gebrauch gemacht wird. Und das ist sehr natürlich. Die Entleihung solcher Manuskripte nach einem andern Ort legt dem Entleiher nicht nur Kosten und Mühen, sondern auch vor Allem die moralische Verantwortlichkeit auf, nicht nur für die Handschriften gutzustehen, sondern auch Resultate für die Wissenschaft aus ihnen zu gewinnen. Wie selten aber kann er, wenn er eine Arbeit beginnt, sicher sagen, dafs sie sich auch durchführen läfst, inbesondere dafs auch das erbetene Manuskript für die geplante Bearbeitung geeignet sein wird. So wendet er sich denn lieber anderen Fragen zu oder behilft sich mit anderem Material, und die nicht veröffentlichten Beobachtungen harren vergeblich des Tages, wo sie einmal ans Licht gezogen werden und Nutzen bringen können.

An der Meteorologie der Ozeane ist jener Umschwung fast unbemerkt vorübergegangen. In ihr liegen die Dinge in dieser Hinsicht auch heute noch weit ungünstiger als in der Landmeteorologie vor 30 Jahren. Wer für irgend eine Frage, die nicht in den statistischen Publikationsschemata der meteorologischen Institute vorgesehen ist, Beobachtungen vom offenen Meere wünscht, kann im Voraus nicht einmal entscheiden, ob ihm ein mehrtägiger Aufenthalt in Hamburg, Utrecht, London oder Washington — andere Orte kommen nur für wenige Meerestheile in Betracht — die Möglichkeit geben würde, die beabsichtigte Arbeit durchzuführen. Denn er weifs selten, ob er das nöthige Material dort findet, ja er kann sich, wenn er nicht schon an einem dieser Institute gearbeitet hat, kaum eine Vorstellung davon machen, wie dieses Material beschaffen ist, welche Methoden und welche technischen Griffe er anzuwenden haben wird, also auch nicht, wieviel Zeit er auf die Arbeit verwenden mufs und welchen Werth seine Ergebnisse haben werden. Will er z. B. den Verlauf einer Erscheinung im Innern des Kontinents und an der Küste vergleichen, so findet er leicht geeignete Stationen in ihm bequemen Publikationen; frägt er aber weiter nach deren Verlauf auf dem offenen Meere, so findet er nur dann Antwort, wenn diese zufällig aus den mehrjährigen Mittelwerthen in den Veröffentlichungen der maritim-meteorologischen Anstalten sich entnehmen läfst. Aufserhalb dieses Rahmens kann auch jede der genannten vier grofsen Anstalten nur die Aufzeichnungen ihrer eigenen Beobachter benutzen, also für alle weniger befahrenen Meerestheile nur ein ungenügendes Material.

Man kann nun fragen: ja warum wendet man denn nicht auf die Meteorologie des Ozeans dieselben Methoden an, wie auf die des Landes? Bei näherem Hinsehen findet man, dafs die Schwierigkeiten in der ersteren bedeutend gröfser sind. Sie liegen vor Allem in der Beweglichkeit der Schiffe und in der ungeheuren Ausdehnung des Weltmeeres.

Ein Beobachtungsnetz auf dem Lande zeigt das Nacheinander und das Nebeneinander der Erscheinung in reinlicher Scheidung; in Schiffsbeobachtungen sind sie beide in einander verwoben, so dafs ihre Unterscheidung nur durch umständliche Vergleichungen mit anderen Schiffen gelingt. Jede feste Station dient als dauernde Vertreterin eines gewissen Abschnitts der Erdoberfläche, dessen Gröfse je nach dem Objekt der Untersuchung verschieden ist; für manche Fragen braucht man ja aus jeder Erdzone nur eine Station, für andere sind Tausende nicht genug. Jede gute Station kann, wenn ihre Beobachtungen in die richtigen Hände gelangen, werthvollen Anhalt für mancherlei Untersuchungen bieten. Auch ein einzelnes Schiffsjournal kann, in den rechten Händen, werthvolle Aufschlüsse geben, wie dies z. B. Erman schon vor vielen Jahren gezeigt hat; seine Verwendbarkeit ist aber unverkennbar viel geringer.

Will man die Meeresoberfläche andauernd ähnlich mit Beobachtungspunkten besetzt erhalten, wie etwa der Durchschnitt der Jahrbücher landmeteorologischer Institute es bietet, so würde die Publikation aller Schiffsjournale, die in Hamburg, London und Utrecht einlaufen, für die stärker befahrenen Meerestheile eben ausreichen. Auf den übrigen würde man für viele Untersuchungen selbst dann mit Beobachtungsmangel zu kämpfen haben. Nun hat aber die Seewarte allein jeden Tag fast 200 Beobachter auf allen Meeren in Thätigkeit, die zum gröfsten Theil sechs mal täglich beobachten. Ein solches Material zum Druck vorzubereiten und zu publiciren, wie es von russischer Seite wiederholt vorgeschlagen ist, übersteigt die Mittel der genannten Anstalten durchaus; die Gröfse dieses Unternehmens würde wohl auch zu dem Mafse der im besten Fall zu erwartenden Benutzung in allzu ungünstigem Verhältnifs stehen. Freilich, wenn man nur Das drucken wollte, wovon man sicher ist, dafs es zur Verwendung kommt, müfsten die meisten solchen Publikationen unterbleiben. Denn es ist wohl nicht zu hoch gerechnet, wenn wir annehmen, dafs wenigstens die Hälfte der Zahlen in den meteorologischen Jahrbüchern überhaupt nie, und drei Viertel wenigstens nicht zu solcher Verwendung kommt, die nicht auch ohne Publikation geschehen könnte und würde; von der ersten Benutzung der Zahlen zum Ziehen der Monats- u. s. w. Mittel sehe ich dabei natürlich ab. Wir können aber eben nicht im Voraus bestimmt sagen, welche Zahlen zu jenem Viertel gehören werden, das der Wissenschaft dienstbar gemacht wird, und müssen also die übrigen drei Viertel mitnehmen. Nur ungefähr können wir — und dazu sind wir verpflichtet — nach den bisherigen Erfahrungen abschätzen, wie weit es wohl lohnend ist, mit der Veröffentlichung zu gehen, und dafs in dieser Richtung auf dem Lande zuweilen des Guten etwas zu viel geschieht, soll nicht geleugnet werden. Dennoch haben wir bei einer speziellen Untersuchung auch hier oft unter Materialmangel zu leiden, weil gerade das, was wir brauchen, vorhanden, aber nicht veröffentlicht ist.

Für die Ozeane wird man sich bei dieser Sachlage wohl dauernd damit begnügen müssen, in den Veröffentlichungen das reiche Material der maritimen Anstalten nur zum kleinen Theile direkt in die Hände des Publikums zu legen, zum gröfseren aber es diesem nur näher zu bringen. Dies kann auf dreierlei Art geschehen:

1. Veröffentlichung eines Theiles des Materials in synoptischen Tabellen oder Karten. In tabellarischer Form hat die Seewarte dies für $8^h$ a. m. jedes Tages und den Nordatlantischen Ozean in ihren Monatsübersichten von Juli 1877 bis Dezember 1879 gethan. Die Wiederaufnahme dieser Veröffentlichung in einer übersichtlicheren und schnelleren Form steht, wenigstens für eine Hauptroute, in naher Aussicht. Das gröfste Unternehmen dieser Art aber sind die täglichen Karten, welche die Seewarte in Verein mit dem Dänischen Meteorologischen Institut für $8^h$ a. m. Bordzeit vom Nordatlantischen Ozean nebst den angrenzenden Festländern herausgiebt. Es ist dringend zu wünschen, dafs diese Publikationen aufrecht erhalten und allmählich auch auf andere Meere ausgedehnt werden. Diese Methode ist freilich kostspielig und ist wesentlich nur für die

Zwecke der sogen. „synoptischen Meteorologie" bestimmt, indessen mit Erfolg auch schon für die Klimatologie verwerthet worden.

2. Veröffentlichung einzelner guter Schiffsjournale in extenso. Da die Zahl dieser Journale nur eine sehr beschränkte sein kann, so werden sie nicht zur eingehenden Bearbeitung alter Fragen dienen können, wohl aber — und das ist ein äufserst wichtiger Zweck — zur vorläufigen Orientirung über neue Probleme. Erweisen sich diese dabei als lohnend und die Schiffsjournale nach Inhalt und Anordnung als für deren Untersuchung geeignet, so wird das Zurückgreifen auf weiteres Material so oder so leicht geschehen können.

3. Veröffentlichung von kurzen Reiseberichten, aus denen zu ersehen ist a) der Inhalt der eingelaufenen Journale nach Zeit und Raum, und b) einige der wichtigsten Züge der Witterung. Wählt man als Fixpunkte des Reiseverlaufs charakteristische klimatologische Grenzen — z. B. die Passatgrenzen —, so fallen die Forderungen a) und b) theilweise zusammen und können die Berichte bei gröfster Kürze relativ inhaltreich sein.

Reiseberichte dieser Art, die aber nicht allein die Daten brachten, sondern diese auch einer lehrreichen, vorwiegend nautischen Diskussion unterwarfen, sind unter dem Titel „Eingänge von meteorologischen Journalen" von der Seewarte eine Reihe von Jahren allmonatlich in diesen Annalen veröffentlicht, und in noch vollständigerer Form in sieben Bänden der Publikation „Der Pilote" gesammelt worden. Besonderes Interesse verlieh diesen Berichten die stete Bezugnahme auf gleichzeitige Reisen anderer Schiffe, der sogen. Mitsegler. Durch die Herausgabe der grofsen Segelhandbücher der Seewarte wurde die systematische Fortführung dieser Berichte, deren Umfang mit der zunehmenden Betheiligung der Schiffsführer an den Beobachtungen immer mehr anschwoll, weniger nothwendig, und seit 1886 wurde sie, zu Gunsten anderer Arbeiten der Seewarte, eingestellt bezw. auf einzelne besonders interessante Reisen eingeschränkt.

Während diese Reiseberichte die Form eines fortlaufenden Textes haben und zum Lesen bestimmt sind, hat man in neuerer Zeit gesucht, in noch knapperer schematischer Form nur die wichtigsten Anhaltspunkte mitzutheilen. Dahin gehören die seit 1892 in diesen Annalen erscheinenden Listen der Eingänge von meteorologischen Journalen und die von Herrn Knipping 1896 vorgeschlagene[1]) und seitdem wiederholt von ihm angewendete Form von Auszügen aus den Schiffsjournalen. Das Beispiel ihrer Anwendung, das Herr Knipping im Dezemberheft vor. J. dieser Annalen unter dem Titel „Achtzehn Reisen von Kapt. R. Hilgendorf u. s. w." veröffentlicht hat, ist im Februarheft der holländischen Zeitschrift „De Zee" einer abfälligen Besprechung unterzogen, die es mir zum Bedürfnifs macht, meinen durchaus abweichenden Standpunkt auseinander zu setzen, um so mehr, als es sich um eine Aeufserung der Redaktion handelt und diese in den Händen zweier bewährter Beamten des niederländischen meteorologischen Instituts liegt, A. E. Arkenbout Schokker und L. Roosenburg. Auch für mich liegt die Sache diesen Herren gegenüber so, wie sie von ihnen am Schlufs jener Kritik mit Recht Herrn Knipping gegenüber dargestellt wird, dafs man sich nämlich „gegenüber einem ernsten tüchtigen Schriftsteller für verpflichtet erachte, seine abweichende Meinung ausführlich zu motiviren." Persönliche Unfreundlichkeit ist hier auf beiden Seiten vollständig ausgeschlossen.

Der Vorschlag des Herrn Knipping hat einen doppelten Zweck (vgl. „Aus dem Archiv", 1896, No. 1, S. 2): „Einem Jeden unmittelbar die wichtigsten, mittelbar alle Beobachtungen zur See in erreichbare Nähe zu bringen, so dafs er sie ganz nach eigenem Ermessen bearbeiten kann. Die leitenden Gedanken dabei sind: Nur das Wichtigste, und dies kurz, daneben aber Uebersicht sämmtlicher Reisen und Beobachtungen nach Ort und Zeit; schnelle Veröffentlichung."

Ich selbst bin zum Meteorologen geworden an der Landmeteorologie; der Eingangs geschilderte Gegensatz hat daher meine Gedanken oft beschäftigt in den 24 Jahren, seit ich die Ehre habe, an der Deutschen Seewarte mitzuarbeiten. Meine Wünsche haben stets in der soeben bezeichneten Richtung gelegen. Da die bisherigen Versuche an dem übergrofsen Umfang der Arbeit und der Kosten

[1]) Knipping: Ein Führer durch die meteorologischen Schiffstagebücher der Seewarte. Aus dem Archiv der Seewarte, Bd. XIX, 1896, No. 1.

gescheitert waren, so habe ich den Versuch des Herrn Knipping, durch knappste Form und Beschränkung des Inhaltes einen gangbaren Weg zu finden, mit aufrichtiger Freude begrüfst. Dafs über die getroffene Auswahl und die Anordnung des Stoffes Meinungsverschiedenheiten möglich sind, ist selbstverständlich. Mir erscheint sie zweckmäfsig, jedenfalls wohlüberlegt; doch darüber liefse sich ja reden.

Sehen wir uns nun an, was „De Zee" an dem Vorschlag auszusetzen hat!

Zunächst für die Praxis. Sie spricht die Befürchtung aus, dafs die Kapitäne diese Reiseberichte könnten an Stelle der grofsen Segelhandbücher benutzen wollen, die das einzige Richtige für sie seien. Allerdings, wenn man diese Reiseberichte massenhaft gratis vertheilen, die Segelhandbücher aber nur für theures Geld verkaufen will, so wird vielleicht hier und da ein Kapitän auf diesen Gedanken verfallen. Aber dies Bedenken wendet sich gegen jedwede an die Kapitäne vertheilte Aufsätze u. s. w., die hier und da einem als Surrogat für das Segelhandbuch dienen könnten. Die Institute haben es aber stets für Pflicht gehalten, solche Arbeiten zu publiciren und zu vertheilen, auch wenn sie weit mehr als Ersatz eines Segelhandbuchs gelten können als diese Auszüge, bei deren Projektirung eine solche Verwendung absolut fern lag. Auch das zweite Bedenken, die Kapitäne könnten sie neben den Segelhandbüchern zu Rathe ziehen und Widersprüche finden, pafst auf viele solche Veröffentlichungen und ist gar zu ängstlich; wenn der Umstand, dafs verschiedene Schiffe in derselben Gegend verschiedenes Wetter angetroffen haben, die Kapitäne verwirren müfste, so dürfte man gar nicht ihnen zahlreiche einzelne Reisen vor Augen führen, wie es das Niederländische Institut und nach ihm die Seewarte stets bestrebt gewesen ist zu thun, offenbar in der Ueberzeugung, dafs die thatsächliche ungemeine Mannigfaltigkeit der Erscheinungen nicht allein die Ableitung allgemeiner Regeln sehr schwierig macht, sondern deren praktischen Werth sehr einschränkt, so dafs man manchmal richtiger daran thut, den Seemann selbst einen Gesammteindruck von dieser Mannigfaltigkeit und von deren Grenzen sich bilden zu lassen.

Für die Wissenschaft verspricht sich „De Zee" aus folgenden Gründen nichts von diesen Auszügen: „Der Werth (der auf den Beobachtungen beruhenden Werke) ist im Allgemeinen um so gröfser, je vollständiger das Material ist, auf dem sie beruhen. Ihre Zusammenstellung ist die Aufgabe der meteorologischen Centralbureaus, wo alle die Thatsachen gesammelt werden. Fühlt sich ein wissenschaftlicher Mann, der aufserhalb dieser Einrichtungen steht, zu dieser Arbeit hingezogen und fafst er seine Aufgabe ernst auf, dann soll er sich an eine oder mehrere von den Centralen wenden, um vollständiges Material zu bekommen, und sich nicht mit Auszügen zufrieden geben. Es bleibt also nur die Chance übrig, dafs einige Liebhaber, die die Sache minder ernst behandeln und also auch minderwerthige Arbeit liefern werden, diese Mühe scheuen und aus den wenigen Angaben der Auszüge vielleicht zu weitgehende Folgerungen ableiten. Diese sind, wie es uns vorkommt, alle die Mühen und Kosten nicht werth."

Ich mufs bekennen, dafs mir diese Argumentation ganz verkehrt erscheint. Die Personen, auf welche die Auszüge berechnet sind, sind keineswegs „Liebhaber", die Minderwerthiges leisten — diese reiten ihre Steckenpferde oft mit einer Ausdauer, die auch grofse Unbequemlichkeiten weder für sich, noch für die Institute scheut — sondern Gelehrte, die an das Material mit anderen als den traditionellen Gesichtspunkten herantreten. Und das eben brauchen wir. Die Meteorologie braucht neue brauchbare Ideen — nicht willkürliche Hirngespinnste, aber originale Verknüpfungen schon gesicherter Vorstellungen und neue Anwendungen der Lehren aus verwandten Wissenschaften. Und wenn auch zur Fassung solcher Ideen die Bekanntschaft mit dem Gegenstand unumgängliche Bedingung ist, so ist doch jahraus, jahrein in ihm zu stecken im Ganzen dafür wenig günstig. „De Zee" hält es anscheinend für ganz genügend, wenn die maritime Meteorologie nur von den Centralbureaus beackert wird, wie das in Holland und England ja auch fast ausschliefslich der Fall ist; in Deutschland herrscht dieser exklusive Instituts-Standpunkt erfreulicherweise nicht, denn durch das Einverständnifs zwischen der Direktion der Seewarte und den Professoren deutscher Hochschulen hat eine ganze Reihe junger Gelehrten sich an dem Schatz von handschriftlichen Beobachtungen deutscher Seeleute ihre wissenschaftlichen Sporen verdient. Ihre Untersuchungen sind in „Aus dem Archiv der See-

warte" und den Schriften verschiedener geographischer Gesellschaften u. s. w. niedergelegt. Um sie zu machen, haben sie wochenlang auf der Seewarte gearbeitet; das kann man von älteren im Amte stehenden Gelehrten nicht mehr erwarten. Man wird vielleicht sagen, die könnten sich das Material kommen lassen, das sie brauchen. Theoretisch ist der Vorschlag gut, praktisch unausführbar. Soll der Aufsenstehende einfach an die Centralstelle in Hamburg, Utrecht, London schreiben: „Ich beabsichtige synoptische Karten für das Chinesische Meer vom 4. bis 9. Dezember 1893, $12^h$ a, anzufertigen und bitte um Zeit, Ort, Wind und Barometer aus Ihren Beständen," oder „ich beabsichtige den täglichen Barometergang zwischen 5° N und 5° S im Stillen Ozean zu bestimmen und bitte um die Barometerstände nebst den Mittagsörtern"? Das geht schon deshalb nicht, weil man vor jeder derartigen Anfrage vor einer gröfseren Arbeit doch ungefähr wissen mufs, wieviel Material vorhanden ist. Ist zu wenig da, so hat es keinen Zweck, anzufangen; ist zu viel da, so werden dem Antragsteller vielleicht die Kosten zu hoch, denn ganz umsonst kann er doch die Sammelstelle nicht in Anspruch nehmen wollen; ist endlich das Material allzu ungleichmäfsig vertheilt nach Raum und Zeit, so wird es ihm vielleicht dadurch werthlos.

Dem Bedürfnifs nach solchen Auskünften sind denn auch die maritim-meteorologischen Institute in verschiedener Weise entgegengekommen. Das Londoner Amt hat in seinen Jahresberichten für die Jahre 1877 und 1884 auf je 12 Weltkarten die Vertheilung der in seinen ersten 2270 bezw. 3460 Journalen enthaltenen Beobachtungstage auf die einzelnen Zehngradfelder und Monate dargestellt. Für klimatologische Arbeiten ist eine solche Uebersicht werthvoll, für synoptische unbrauchbar, und auch sie fehlt für die letzten anderthalb Jahrzehnte. Durch die allmonatlich mitgetheilten „Eingänge von meteorologischen Tagebüchern" giebt die Seewarte Rechenschaft über das bei ihr eingehende Material, aus dem sich für die Segelschiffe — aber nicht für die Dampfer — die Vertheilung nach Raum und Zeit genügend feststellen läfst, wenn man einige Mühe nicht scheut. Die letztere liefse sich bedeutend einschränken, wenn die gebräuchlichen Reiserouten durch verschiedene Chiffern kenntlich gemacht würden, so dafs zum Beispiel Jemand, der Material über die Gegend zwischen Kerguelen und Neu-Amsterdam haben will, nur die Reisen herauszugreifen braucht, die mit X: vom Kap der Guten Hoffnung nach den Reishäfen, Y: von ebenda nach China und Japan und Z: von ebenda nach Australien bezeichnet sind, während er die etwa mit x, y und z bezeichneten Reisen in umgekehrter Richtung in diesem Fall nicht brauchen kann, wohl aber gerade diese nöthig hat, wenn er auf die Gegend östlich von Mauritius sein Augenmerk gerichtet hat.

Eine Weiterbildung dieser „Eingänge" stellen die von Herrn Knipping vorgeschlagenen tabellarischen Reiseberichte dar. Sie unterscheiden sich von jenen dadurch, dafs

1. auch die Dampfer aufgenommen sind,
2. durch tabellarische Form und einseitigen Druck, unter Aufopferung von etwas Papier, eine gröfsere Verwendbarkeit erreicht ist, und
3. durch Aufnahme einer Reihe der wichtigsten meteorologischen Angaben — Passatgrenzen, Stürme und Eis — neben jener „mittelbaren" Verwendung als Katalog, auch eine „unmittelbare" Benutzung des Inhalts für eine Reihe der wichtigsten Fragen ermöglicht ist.

Wie bei jedem Auszug und jeder vorbereitenden Bearbeitung ist diese letztere Verwendung allerdings durch die individuellen Ansichten, nach denen sie entworfen sind, beeinflufst und beschränkt. Indessen kann wenig Meinungsverschiedenheit darüber bestehen, dafs in der That mit Passatgrenzen, Stürmen und Eis wohl die wichtigsten Züge der Reise in meteorologischer Hinsicht gekennzeichnet sind, wenn auch der speziellen Fragen, die man an die Beobachtungen stellen könnte, unzählige sind. Eine so vielseitige und eingehende Ausnutzung der kurzen Angaben, wie sie der Urheber des Vorschlags selbst macht, kann man freilich von anderen Personen nicht erwarten, da jeder seine speziellen Interessen mitbringt und Manches anders zu haben wünscht. Aber es ist jedenfalls lehrreich zu sehen, wieviel sich mit diesen wenigen Zeilen von Auszügen machen läfst, und dafs dies nicht unerheblich ist, giebt auch „De Zee" trotz ihrer Abneigung gegen den Plan zu, indem sie einerseits einige „merkwaardige opmerkingen" aus dem Inhalt anführt, die es „sicher der Mühe werth sei, allge-

meiner zu untersuchen", und indem sie sogar die Befürchtung ausspricht, dafs die Auszüge der Benutzung der Segelhandbücher oder der Tagebücher selbst Abbruch thun könnten, eine Besorgnifs, die meiner Ansicht nach bei einigermafsen geschickter Behandlung der Sache seitens der Centralanstalten ganz unbegründet ist. Das Mifsverständnifs, als könnten diese wenigen Zeilen einen Ersatz für ein wirkliches Tagebuch bieten mit seiner Fülle von vielseitig verwendbaren Originalbeobachtungen, mufs freilich durchaus vermieden werden. Dafs aber auch aus den Auszügen, wenn sie gedruckt bequem zugänglich vorliegen werden, mancherlei Interessantes sich entnehmen lassen wird, kann nicht geleugnet werden. Ich will nur auf etwas hinweisen, was bis jetzt für die Meere so gut wie gar nicht existirt, während es fürs Festland bereits Gegenstand sehr vieler Untersuchungen gewesen ist: auf den Vergleich der Witterung verschiedener Jahre miteinander. Wie interessant wird es sein, die Passatgrenzen verschiedener Jahre einander gegenüberzustellen und mit dem Verhalten der Witterung auf den benachbarten Festländern in den Durchschnitten derselben oder späterer Monate zu vergleichen! Auch in der Häufigkeit der Stürme werden sich, wenn man den Einflufs der Zahl der Tagebücher in entsprechender Weise eliminirt, beachtenswerthe Züge zeigen. Beide Erscheinungen werden auch auf andere Fragen hin, z. B. auf Perioden von etwa Monatsdauer, sich untersuchen lassen schon auf Grund der vorgeschlagenen Auszüge. Andere Beispiele der Verwendung hat Herr Knipping in seinen Aufsätzen genug gezeigt.

„De Zee" erkennt den einzigen Nutzen der Berichte in der Wirkung auf die „Eitelkeit" der Beobachter, die ihren Namen gedruckt sehen. Ich kann aber den berechtigten Wunsch derselben, zu sehen, dafs sie nicht vergebens arbeiten, nicht auf eine Stufe mit verächtlicher Eitelkeit stellen. Wir dürfen doch von ihnen kein kindliches Vertrauen verlangen, dafs ihre unter viel Mühsal und Anspannung eingetragenen Beobachtungen in unsern Händen gut aufgehoben und nicht vergeblich gemacht sind, wenn wir ihnen nicht stets zeigen, dafs wir diese Beobachtungen werthschätzen und verwenden. Die Seewarte jedenfalls hat diesen Standpunkt stets innegehalten, und die rasche Verwendung der Schiffsjournale in diesen Annalen sowie der späteren in den Segelhandbüchern hat gewifs zu dem erfreulichen Resultat beigetragen, dafs etwa die Hälfte aller in der grofsen Fahrt befindlichen deutschen Schiffe für sie ein exaktes meteorologisches Tagebuch führt.

---

## Notizen.

1. Von Mazatlan nach Guaymas, Mexiko. Kapt. K. Schieck von der Bark „Oberon" schreibt: „Nachdem wir in Mazatlan die für diesen Platz bestimmte Ladung ausgeliefert hatten, traten wir am 14. Oktober 1897 morgens die Weiterfahrt nach Guaymas an, wo der Rest der Ladung entlöscht werden sollte. Während des ersten Tages war der Wind nördlich und nordnordwestlich, mit dem wir nach der kalifornischen Küste hinüberstanden, die wir am nächsten Tage, den 15. Oktober, in Sicht bekamen. Mit nordwestlichen, zeitweilig nordöstlichen Winden kreuzend, gelangten wir nach mehreren Tagen in langsamer Fahrt nach Ceralbo-Insel, deren Nordspitze wir am 20. Oktober mittags WSW a. K. auf 10 Sm Abstand peilten. Der Wind blieb nordwestlich, frisch, und wir hatten viel Gegenstrom. Erst am 22. Oktober erhielten wir nahe unter Land in der Nähe von St. Joseph-Insel südwestlichen Landwind und am Tage Seebriese aus Nordost, mit welcher Gelegenheit wir zum 24. Oktober bis nach Carmen-Insel kamen. Beim Hinüberstechen von hier aus nach Guaymas bekamen wir noch wieder steifen Nordwestwind, gegen den gekreuzt werden mufste. Erst nachdem mehrmals gewendet worden war, erreichten wir am Morgen des 27. Oktober mit flauer südöstlicher Briese den Hafen von Guaymas. Vielleicht wäre es vortheilhafter für uns gewesen, noch weiter nach Norden unter der kalifornischen Küste zu bleiben."

2. New Orleans. Nach Mittheilung des Kapts. H. Hamer von der Bark „Ruthin" beträgt der Schlepplohn für Segelschiffe in New Orleans von See bis an die Stadt und zurück nach See 40 Cents die Registertonne. Die Dampfer

bringen die Schiffe nur bis eben aufserhalb des South-Pafs. Da der Wind auflandig war und eine grobe See stand, liefs Kapt. Hamer sein Schiff etwas weiter hinausschleppen, wofür er 10 Dollar die Stunde extra zu zahlen hatte. Nach einer weiteren Bemerkung wird die in New Orleans verladene Baumwolle etwas besser geprefst wie in Charleston. In letzterem Hafen ladete „Ruthin" 3700 Ballen zum Gewichte von 1 825 079 engl. Pfund, dagegen in New Orleans 3713 Ballen zum Gewichte von 1 991 314 Pfund.

3. Fajardo, Portorico. Von Kapt. H. Niemann, Bark „Emma Bauer". Der Ankerplatz von Fajardo befindet sich zwischen dem Festlande und der kleinen Insel Obispo, hat eine Wassertiefe von $3^1/_2$ bis 4 Faden über Muddgrund und ist vor allen Winden hinreichend geschützt. Die Ansegelung sollte man nur bei Tage unternehmen, da während der Nacht kein Lootse an Bord kommt. Bei Tage kommt derselbe frühzeitig. Einen guten sicheren Ankerplatz, um den Tag abzuwarten, findet man auch westlich hinter Palominos auf 7 Faden Wasser. Die kleine Bank nördlich der Insel Obispo soll nur 4 bis 6 engl. Fufs Wasser haben; sie trägt keine Tonnen oder sonstige Seezeichen und ist nur an der dunkleren Farbe des Wassers kenntlich. Während unserer Anwesenheit in Fajardo, vom 1. bis zum 14. April 1898, war der Wind veränderlich zwischen NNE und SE, von Stärke 4 bis 5. Selbst steifer Nordwind erzeugte keinen nennenswerthen Seegang auf der Rhede.

4. Aitutaki, Cooks-Inseln. Auf seiner Reise von Kobe, Japan, nach New York, zu welcher Kapt. E. Wurthmann vom Schiffe „Erik Rickmers", da sie zur Zeit des Südwestmonsuns in den ostasiatischen Gewässern angetreten wurde, die Route rund Kap Horn nahm und den Durchstecher durch die beiden Passatgebiete im Stillen Ozean zwischen 160° und 155° W-Lg ausführte, sichtete derselbe am 13. Juli 1898 nachmittags die Insel Aitutaki. Als man sich der Westseite der Insel genähert hatte, kam ein Boot mit Eingeborenen längsseits, welche mitgebrachte Früchte gegen Schiffssachen auszutauschen wünschten. Nach Aussage der Eingeborenen wird die Insel allmonatlich durch einen Dampfer von Auckland besucht, und gab der Kapitän ihnen deshalb einen Brief zur Beförderung mit.

5. Wetter in Albany, Australien. Kapt. G. Frähmcke von dem Schiffe „Magdalene" berichtet: Während unseres Aufenthaltes in Albany im November 1897 hatten wir anfänglich meistens stürmisches Wetter. Dasselbe begann aus NNW mit Regen. Von dem genannten Striche holte der Wind allmählich durch West und SW nach Süd, wobei er abnahm und das Wetter aufklarte. Mehrere Male waren wir durch das Wetter gezwungen, das Laden einzustellen, weil wir bei dem starken Winde, der, aus westlicher Richtung wehend, dem Schiffe quer auf die Seite steht, und dem heftigen Wasserandrang das Schiff nicht nahe genug an der Brücke halten konnten. Den heftigsten orkanartigen Sturm, welcher alle vorhergehenden an Stärke übertraf, hatten wir am 18. November. Später hielt der Wind sich mehr in einer östlichen Richtung, und das Wetter wurde besser. Wir nahmen eine Ladung Eisenbahnschwellen für Bahia Blanca, Argentinien, ein und gingen am 4. Dezember in See.

6. Steifer Passat im Südatlantischen Ozean. Das Schiff „Ortrud", Kapt. Ed. Butz, im September 1898 von Portland, Oregon, in Newcastle on Tyne angekommen, fand auf seiner Reise auf der Fahrt nach Norden zwischen 20° S-Br und 0° Breite im Juli einen aufsergewöhnlich kräftigen Südostpassat, wie er wohl im Indischen, im Südatlantischen Ozean aber sehr selten vorkommt. Die Stärke des Windes wurde während der längsten Zeit zu 7, stürmisch, notirt, die Richtung zu OSO bis OzS. Das in 27° W-Lg recht nach Norden steuernde Schiff hatte damit einen äufserst günstigen Segelwind, nur waren die von Regenschauern begleiteten Böen oft zu hart, so dafs die kleinen Segel nicht geführt werden konnten und mehrere derselben zerrissen. „Ortrud" legte die Strecke von 20° S-Br bis 0° Breite in nur fünf Tagen zurück; die dabei vom 27. Juli bis zum 1. August gutgemachten Etmale waren 235, 269, 249, 242 und 203 Sm. Vom 28. zum 29. Juli hielt sich das Schiff das ganze Etmal hindurch auf einer Fahrgeschwindigkeit von 11,2 Knoten.

7. Strömung in der Florida-Strafse. Nach einem Vermerk im Journal des Dampfers „Ellen Rickmers", Kapt. H. Langreuter, hatte derselbe im September 1898 auf der Reise von Bremerhaven nach Galveston, zu welcher er die gewöhnliche Route durch den Providence-Kanal und die Florida-Strafse nahm, vom Carysfort- bis Alligator-Riff den Strom mit einer Geschwindigkeit von 1,5 Knoten entgegensetzend, auf dem weiteren Wege, auf welchem der Dampfer sich fortwährend 3 Sm von den Florida-Riffen entfernt hielt, bis zum westlichen Ende der Riffe aber mitlaufenden Strom von 1 Knoten Geschwindigkeit. Der Wind war zur Zeit SO 3 bis Süd 1.

8. Strömung bei den Kap Verden. Nach einer Aufzeichnung im meteorologischen Journale des Dampfers „Belgrano", Kapt. J. Schreiner, wurde am 21. September 1898 beim Passiren zwischen den Inseln Brava und Fogo eine starke westliche Strömung beobachtet.

9. Gebrauch von Oel zur Beruhigung der Wellen. „Dione" (642 t), Kapt. J. Christiansen, in 56,5° S-Br, 71,5° W-Lg, bei Südweststurm 10, Lufttemperatur 6°, Wassertemperatur 6,3°, hoher bedrohender See, 8 bis 9 Sm vor dem Winde laufend, berichtet: „Bei regelmäfsig laufender See erwies sich das Oel als zweckmäfsig, in durcheinander laufender wilder See dagegen war es gänzlich nutzlos." „Klio" (1596 t), Kapt. G. Schmidt, 56° S-Br, 76° W-Lg, Lufttemperatur 6,1°, Wassertemperatur 5,8°, bei Westwind 10 bis 9 mit orkanartigen Regenböen backstags ein 10,7 Sm laufend, nahm schwere Brechseen über. „$5^h$ liefsen Oel auslaufen, und daher weniger Wasser an Deck."

10. Gewitter mit Hagel und Staubfall vor der La Plata-Mündung. Der Dampfer „Pernambuco", Kapt. H. Böge, hatte auf seiner Reise von Hamburg nach Montevideo am 5. September 1898, als er auf ungefähr WzS-Kurs der La Plata-Mündung zusteuerte, von 7 Uhr abends bis 11 Uhr nachts ein äufserst heftiges Gewitter. Der Wind war vorher NzO 8 gewesen und ging später auf SW, das Barometer war von 773 mm allmählich bis auf 751 mm (unred.) hinuntergegangen. Während des Gewitters fielen von Zeit zu Zeit Hagelschauer, worin Schlossen von Taubeneigröfse waren. Im Uebrigen herrschte abwechselnd dichter Nebel und Regen. Blitzen und Wetterleuchten gaben einen schaurigen Anblick. Mit Tagwerden fand man das ganze Schiff mit feinem gelben Staube bedeckt, der mit dem südwestlichen Winde von der etwa 150 Sm entfernten Küste herübergeweht war. Auch wurden vom Lande gekommene Mücken und andere Insekten an Bord vorgefunden.

11. Scheinbare Klippe südlich von Kapland. Kapt. Bachmann, Bark „Victoria", berichtet: „Am 12. April 1897 abends, auf 42,3° S-Br und 14,7° O-Lg, passirten wir nahe bei einem schwarzen Körper, den man sehr wohl für einen Felsen halten konnte. Die See brach sich heftig daran, und glaubte ich zuerst wirklich, eine Klippe vor mir zu haben. Bei näherer Besichtigung ergab es sich aber, dafs es ein mächtiger schlafender Walfisch war, der unbeweglich im Wasser lag. Die Rückenflosse war nur ein ganz kurzer Stumpf. Wir steuerten OSO bei starkem Winde aus NW, Nebel und Staubregen."

---

## Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat März 1899.

### 1. Von Schiffen der Kaiserlichen Marine.

S. M. Schiffe und Fahrzeuge:

1. „*Baden*", Kommandant Kapt. z. S. Stiege. Geführt in heimischen Gewässern.
2. „*Möwe*", Kommandanten Kapt.-Lieuts. Grapow, Janke und Mertens. Geführt im Stillen Ozean.

## 2. Von Kauffahrteischiffen.

### a. Segelschiffe:

1. Bremer Vollschiff „*Nereide*", Kapt. G. Windhorst. 50° N-Br — Aequator in 19° W-Lg, 1/8 — 1/9 1898, *31* Tage. Aequator in 19° W-Lg — 58,5° S-Br in 67° W-Lg, 1/9—27/9 1898, *26* Tage. 58,5° S-Br in 67° W-Lg — Taltal, 27/9—18/10 1898, *21* Tage. **Reisedauer 50° N-Br — Taltal, 78 Tage.** Taltal—Iquique, 20/10—24/10 1898, *4* Tage. Iquique—Kap Horn, 9/11—13/12 1898, *34* Tage. Kap Horn — Aequator in 30° W-Lg, 13/12 1898 — 13/1 1899, *31* Tage. Aequator in 30° W-Lg—Lizard, 13/1—11/2 1899, *29* Tage. **Reisedauer Iquique—Lizard 94 Tage.**

2. Bremer Vollschiff „*Marie Hackfeld*", Kapt. H. Kruse. Lizard — Aequator in 27,5° W-Lg, 9/1—17/2 1898, *39* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 17/2 — 25/3 1898, *36* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 120° W-Lg, 25/3—9/5 1898, *45* Tage. Aequator in 120° W-Lg — Honolulu, 9/5—30/5 1898, *21* Tage. **Reisedauer Lizard—Honolulu 141 Tage.** Honolulu—San Franzisco, 21/7—17/8 1898, *27* Tage. San Franzisco—Aequator in 121° W-Lg, 25/9 — 19/10 1898, *24* Tage. Aequator in 121° W-Lg — Kap Horn, 19/10 — 4/12 1898, *46* Tage. Kap Horn — Aequator in 28,5° W-Lg, 4/12 1898—12/1 1899, *39* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg—Tuskar, 12/1—24/2 1899, *43* Tage. **Reisedauer San Franzisco—Tuskar 152 Tage.**

3. Bremer Vollschiff „*Susanne*", Kapt. J. D. Knippenberg. Lizard — New York, 26/9—10/11 1898, *45* Tage. New York — Lizard, 7/1 — 16/2 1899, *40* Tage.

4. Bremer Bark „*Birma*", Kapt. A. v. Wrede. 50° N-Br—Aequator in 24,5° W-Lg, 12/5—8/6 1897, *27* Tage. Aequator in 24,5° W-Lg—Santos, 8/6—21/6 1897, *13* Tage. **Reisedauer 50° N-Br—Santos 40 Tage.** Santos—Aequator in 39° W-Lg, 4/8 — 23/8 1897, *19* Tage. Aequator in 39° W-Lg — New York, 23/8 — 1/10 1897, *39* Tage. **Reisedauer Santos — New York 58 Tage.** New York — Aequator in 27° W-Lg, 30/11 — 30/12 1897, *30* Tage. Aequator in 27° W-Lg—42,5° S-Br in 0° Länge, 30/12 1897—29/1 1898, *30* Tage. 42,5° S-Br in 0° Länge — 44° S-Br in 147° O-Lg, 29/1 — 6/3 1898, *36* Tage. 44° S-Br in 147° O-Lg—Sydney, 6/3—15/3 1898, *9* Tage. **Reisedauer New York — Sydney 105 Tage.** Newcastle N. S. W. — 33,8° S-Br in 180° Länge, 19/4 — 6/5 1898, *17* Tage. 33,8° S-Br in 180° Länge — Valparaiso, 6/5 — 15/6 1898, *40* Tage. **Reisedauer Newcastle N. S. W. — Valparaiso 58 Tage.**

5. Hamburger Vollschiff „*Melete*", Kapt. J. Hansen. 50° N-Br—Aequator in 23° W-Lg, 16/8—10/9 1898, *25* Tage. Aequator in 23° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 10/9 — 7/10 1898, *27* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Taltal, 7/10—27/10 1898, *20* Tage. **Reisedauer 50° N-Br—Taltal 72 Tage.** Taltal—Iquique, 27/10—31/10 1898, *4* Tage. Iquique—Kap Horn, 18/11—11/12 1898, *23* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 11/12 1898—14/1 1899, *34* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 14/1—16/2 1899, *33* Tage. **Reisedauer Iquique—Lizard 90 Tage.**

6. Hamburger Bark „*Weiwera*", Kapt. F. Albrecht. Lizard — Aequator in 23° W-Lg, 27/2 — 22/3 1898, *23* Tage. Aequator in 23° W-Lg—Algoa-Bai, 22/3 — 1/5 1898, *40* Tage. **Reisedauer Lizard — Algoa-Bai 63 Tage.** Port Elisabeth — Lorenzo Marquez, 4/6 — 10/6 1898, *6* Tage. Lorenzo Marquez — Rockingham, 27/6 — 21/7 1898, *24* Tage. Fremantle — 35,5° S-Br in 20° O-Lg, 10/9—11/11 1898, *62* Tage.

7. Bremer Vollschiff „*Ferdinand Fischer*", Kapt. D. Kruse. Lizard — Aequator in 21° W-Lg, 10/8 — 6/9 1896, *27* Tage. Aequator in 21° W-Lg — 41° S-Br in 0° Länge, 6/9—26/9 1896, *20* Tage. 41° S-Br in 0° Länge—Adelaide, 26/9—4/11 1896, *39* Tage. **Reisedauer Lizard—Adelaide 86 Tage.** Adelaide—Newcastle N. S. W., 14/12 1896 — 2/1 1897, *19* Tage. Newcastle N. S. W.—49° S-Br in 180° Länge, 25/1 — 4/2 1897, *10* Tage. 49 S-Br in 180° Länge—Antofagasta, 4/2—12/3 1897, *37* Tage. **Reisedauer Newcastle N. S. W.—Antofagasta 46 Tage.** Antofagasta — Aequator in 114,5° W-Lg, 14/4 — 17/5 1897, *33* Tage. Aequator in 114,5° W-Lg—San Franzisco, 17/5—22/6 1897, *36* Tage. **Reisedauer Antofagasta—San Franzisco 69 Tage.** San Franzisco — Aequator

in 123° W-Lg, 20/8—17/9 1897, *28* Tage. Aequator in 123° W-Lg—Kap Horn, 17/9—27/10 1897, *40* Tage. Kap Horn—Kapstadt, 27/10—20/11 1897, *24* Tage. **Reisedauer San Franzisco — Kapstadt 92 Tage.** Kapstadt — 44,5° S-Br in 147° O-Lg, 30/12 1897 — 6/2 1898, *38* Tage. 44,5° S-Br in 147° O-Lg — Newcastle N. S. W., 6/2—12/2 1898, *6* Tage. **Reisedauer Kapstadt—Newcastle N. S. W. 44 Tage.** Newcastle N. S. W.—49° S-Br in 160° W-Lg, 12/3—27/3 1898, *15* Tage. 49° S-Br in 160° W-Lg — Aequator in 127° W-Lg, 27/3 — 4/5 1898, *38* Tage. Aequator in 127° W-Lg—San Diego, 4/5—7/6 1898, *34* Tage. **Reisedauer Newcastle N. S. W.—San Diego 88 Tage.** San Diego—Juan de Fuca-Strafse, 27/6—20/7 1898, *23* Tage. Juan de Fuca-Strafse — Aequator in 122° W-Lg, 30/8—1/10 1898, *32* Tage. Aequator in 122° W-Lg — Kap Horn, 1/10 — 6/11 1898, *36* Tage. Kap Horn — Aequator in 31° W-Lg, 6/11 — 11/12 1898, *35* Tage. Aequator in 31° W-Lg—Queenstown, 11/12 1898—14/1 1899, *34* Tage. **Reisedauer Juan de Fuca-Strafse—Queenstown 137 Tage.**

8. Elsflether Bark „*Theodor*", Kapt. Th. Kühne. Lizard—Aequator in 28,5° W-Lg, 18/5 — 16/6 1898, *29* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — Desterro, 16/6—21/7 1898, *35* Tage. **Reisedauer Lizard—Desterro 64 Tage.** Desterro—Trinidad (Insel), 31/8—16/10 1898, *46* Tage. La Brea (Insel Trinidad)—Lizard, 10/11—10/12 1898, *30* Tage.

9. Hamburger Vollschiff „*Pampa*", Kapt. Joh. Jensen. Lizard—Aequator in 26° W-Lg, 5/4 — 1/5 1898, *26* Tage. Aequator in 26° W-Lg — 59° S-Br in 67° W-Lg, 1/5 — 9/6 1898, *39* Tage. 59° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 118° W-Lg, 9/6—3/7 1898, *24* Tage. Aequator in 118° W-Lg—San Franzisco, 3/7—3/8 1898, *31* Tage. **Reisedauer Lizard—San Franzisco 120 Tage.** San Franzisco—Aequator in 128° W-Lg, 24/9 — 18/10 1898, *24* Tage. Aequator in 128° W-Lg—Kap Horn, 18/10—25/11 1898, *38* Tage. Kap Horn—Aequator in 25,5° W-Lg, 25/11 — 30/12 1898, *35* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg — Lizard, 30/12 1898—1/2 1899, *33* Tage. **Reisedauer San Franzisco—Lizard 130 Tage.**

10. Bremer Bark „*Fulda*", Kapt. H. Behrens. 50° N-Br—Aequator in 27,5° W-Lg, 22/7 — 25/8 1897, *34* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — 40,5° S-Br in 0° Länge, 25/8—21/9 1897, *27* Tage. 40,5° S-Br in 0° Länge — Aequator in 95° O-Lg, 21/9—1/11 1897, *41* Tage. Aequator in 95° O-Lg — Pinang, 1/11—17/11 1897, *16* Tage. **Reisedauer 50° N-Br — Pinang 118 Tage.** Pinang—Rangun, 7/12—23/12 1897, *16* Tage. Rangun —Aequator in 91° O-Lg, 10/2 — 22/2 1898, *12* Tage. Aequator in 91° O-Lg — 34,5° S-Br in 20° O-Lg, 22/2 — 12/4 1898, *49* Tage. 34,5° S-Br in 20° O-Lg — 28,5° S-Br in 0° Länge, 12/4 — 24/4 1898, *12* Tage. 28,5° S-Br in 0° Länge — 23° S-Br in 38° W-Lg, 24/4 — 21/5 1898, *27* Tage. **Reisedauer Rangun—23° S-Br in 38° W-Lg 100 Tage.** Santos—57° S-Br in 67° W-Lg, 16/7—24/8 1898, *39* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg—Taltal, 24/8 — 16/9 1898, *23* Tage. **Reisedauer Santos — Taltal 62 Tage.** Taltal—Iquique, 18/9—23/9 1898, *5* Tage. Iquique — Kap Horn, 20/10 — 3/12 1898, *44* Tage. Kap Horn — Aequator in 28° W-Lg, 3/12 1898 — 13/1 1899, *41* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Lizard, 13/1 — 27/2 1899, *45* Tage. **Reisedauer Iquique—Lizard 130 Tage.**

11. Hamburger Bark „*Meridian*", Kapt. J. Traulsen. 50° N-Br — Aequator in 25° W-Lg, 18/8 — 10/9 1898, *23* Tage. Aequator in 25° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 10/9 — 18/10 1898, *38* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 18/10—4/11 1898, *17* Tage. **Reisedauer 50° N-Br—Iquique 78 Tage.** Iquique — Kap Horn, 24/11 — 20/12 1898, *26* Tage. Kap Horn —Aequator in 31° W-Lg, 20/12 1898 — 28/1 1899, *39* Tage. Aequator in 31° W-Lg — Lizard, 28/1—28/2 1899, *31* Tage. **Reisedauer Iquique—Lizard 96 Tage.**

12. Hamburger Dreimastschoner „*Doña Luisa*", Kapt. W. F. Alm. Lizard — Orinoco-Mündung, 16/9 — 20/10 1898, *34* Tage. Orinoco-Mündung — Laguna de Terminos, 30/11 — 18/12 1898, *18* Tage. Laguna de Terminos — Lizard, 5/1—26/2 1899, *52* Tage.

13. Bremer Vollschiff „*Etha Rickmers*", Kapt. H. Rose. 50° N-Br — Aequator in 28° W-Lg, 14/2 — 18/3 1898, *32* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 37,5° S-Br in 0° Länge, 18/3 — 10/4 1898, *23* Tage. 37,5° S-Br in 0° Länge — Sunda-Strafse, 10/4 — 23/5 1898, *43* Tage. Sunda-Strafse — Hongkong, 23/5 — 17/6 1898, *25* Tage. **Reisedauer 50° N-Br—Hongkong 123 Tage.** Hongkong — Aequator in 119° O-Lg, 12/7 — 24/8 1898, *43* Tage. Aequator in 119° O-Lg —

Singapore, 24/8—7/9 1898, *14* Tage. **Reisedauer Hongkong—Singapore 57 Tage.** Singapore—Rangun, 9/9—22/9 1898, *13* Tage. Rangun - Aequator in 91,5° O-Lg, 8/10—26/10 1898, *18* Tage. Aequator in 91,5° O-Lg — 35,5° S-Br in 20° O-Lg, 26/10—22/12 1898, *57* Tage. 35,5 S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 25,5° W-Lg, 22/12 1898 — 16/1 1899, *25* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg — Lizard, 16/1 — 25/2 1899, *40* Tage. **Reisedauer Rangun—Lizard 140 Tage.**

14. Bremer Bark „*Capella*", Kapt. H. Wilms. Lizard — Port of Spain (Insel Trinidad), 5/9—13/10 1898, *38* Tage.

15. Hamburger Bark „*Dorade*", Kapt. F. J. Jensen. Lizard—Aequator in 23° W-Lg, 19/5—15/6 1898, *27* Tage. Aequator in 23° W-Lg — 40° S-Br in 0° Länge, 15/6—8/7 1898, *23* Tage. 40° S-Br in 0° Länge — Melbourne, 8/7 — 13/8 1898, *36* Tage. **Reisedauer Lizard—Melbourne 86 Tage.**

16. Hamburger Vollschiff „*Melpomene*", Kapt. D. Sander. Lizard — Aequator in 28° W-Lg, 9/6 — 4/7 1898, *25* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 4/7—10/8 1898, *37* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Taltal, 10/8—5/9 1898, *26* Tage. **Reisedauer Lizard - Taltal 88 Tage.** Taltal — Iquique, 7/9 — 9/9 1898, *2* Tage. Iquique — Kap Horn, 26/10 — 18/11 1898, *23* Tage. Kap Horn—Aequator in 28,5° W-Lg, 18/11 1898—9/1 1899, *52* Tage (Schiff war theilweise entmastet). Aequator in 28,5° W-Lg — Lizard, 9/1—16/2 1899, *38* Tage. **Reisedauer Iquique - Lizard 113 Tage.**

17. Hamburger Bark „*Selene*", Kapt. F. H. Israel. Lizard — Aequator in 26,5° W-Lg, 20/12 1897 — 19/1 1898, *30* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg — 44° S-Br in 0° Länge, 19/1 — 13/2 1898, *25* Tage. 44° S-Br in 0° Länge — Adelaide, 13/2—14/3 1898, *29* Tage. **Reisedauer Lizard — Adelaide 84 Tage.** Adelaide — Melbourne, 10/4 — 14/4 1898, *4* Tage. Melbourne — East London, 4/5—29/6 1898, *56* Tage. East London—49° S-Br in 147° O-Lg, 6/8—1/9 1898, *26* Tage. 49° S-Br in 147° O-Lg — 50° S-Br in 180° Länge, 1/9 — 10/9 1898, *9* Tage. 50° S-Br in 180° Länge—Iquique, 10/9—7/10 1898, *28* Tage. **Reisedauer East London — Iquique 63 Tage.** Iquique—Kap Horn, 12/11—13/12 1898, *31* Tage. Kap Horn—Aequator in 31° W-Lg, 13/12 1898—1/2 1899, *50* Tage. Aequator in 31° W-Lg—Lizard, 1/2—4/3 1899, *31* Tage. **Reisedauer Iquique—Lizard 112 Tage.**

18. Bremer Vollschiff „*Chile*", Kapt. B. Spille. Lizard — Aequator in 24° W-Lg, 11/6 — 12/7 1898, *31* Tage. Aequator in 24° W-Lg — 58° S-Br in 67° W-Lg, 12/7—20/8 1898, *39* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 20/8—13/9 1898, *24* Tage. **Reisedauer Lizard—Iquique 94 Tage.** Junin—Kap Horn, 13/11—13/12 1898, *30* Tage. Kap Horn—Aequator in 30,5° W-Lg, 13/12 1898—1/2 1899, *50* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg—Lizard, 1/2—8/3 1899, *35* Tage. **Reisedauer Junin—Lizard 115 Tage.**

19. Hamburger Vollschiff „*Klio*", Kapt. P. Paulsen. Lizard—Aequator in 21,5° W-Lg, 3/8—1/9 1898, *29* Tage. Aequator in 21,5° W-Lg—58° S-Br in 67° W-Lg, 1/9—27/9 1898, *26* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 27/9—21/10 1898, *24* Tage. **Reisedauer Lizard — Iquique 79 Tage.** Pisagua—Kap Horn, 12/11 — 10/12 1898, *28* Tage. Kap Horn — Aequator in 29,5° W-Lg, 10/12 1898 — 13/1 1899, *34* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Lizard, 13/1 — 15/2 1899, *33* Tage. **Reisedauer Pisagua—Lizard 95 Tage.**

20. Bremer Bark „*Josefa*", Kapt. M. Mangels. Lizard — Aequator in 26,5° W-Lg, 12/2—18/3 1898, *34* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—56,5° S-Br in 67° W-Lg, 18/3 — 3/5 1898, *46* Tage. 56,5° S-Br in 67° W-Lg — Antofagasta, 3/5—13/6 1898, *41* Tage. **Reisedauer Lizard—Antofagasta 121 Tage.** Antofagasta—Junin, 13/7—16/7 1898, *3* Tage. Junin—Kap Horn, 17/8—26/9 1898, *40* Tage. Kap Horn — Aequator in 28° W-Lg, 26/9 — 11/11 1898, *46* Tage. Aequator in 28° W-Lg — Lizard, 11/11 — 25/12 1898, *44* Tage. **Reisedauer Junin—Lizard 130 Tage.**

21. Bremer Bark „*Elisabeth*", Kapt. M. Reimers. Lizard — Pensacola, 1/10—18/11 1898, *48* Tage. Pensacola—Lizard, 7/1—26/2 1899, *50* Tage.

22. Hamburger Vollschiff „*Alsterkamp*", Kapt. Ch. Jensen. Lizard — Aequator in 25,5° W-Lg, 22/4—23/5 1898, *31* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg — 38,5° S-Br in 0° Länge, 23/5 — 12/6 1898, *20* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge — Aequator in 82,5° O-Lg, 12/6—11/7 1898, *29* Tage. Aequator in 82,5° O-Lg — Kalkutta, 11/7—25/7 1898, *14* Tage. **Reisedauer Lizard—Kalkutta 94 Tage.**

Kalkutta — Aequator in 87° O-Lg, 6/11 — 22/11 1898, *16* Tage. Aequator in 87° O-Lg — 35° S-Br in 20° O-Lg, 22/11 — 30/12 1898, *38* Tage. 35° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 28° W-Lg, 30/12 1898 - 28/1 1899, *29* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Lizard, 28/1—26/2 1899, *29* Tage. **Reisedauer Kalkutta—Lizard 112 Tage.**

23. Hamburger Bark „*Pamelia*", Kapt. H. Denhardt. Lizard—Aequator in 21° W-Lg, 4/8 —11/9 1898, *38* Tage. Aequator in 21° W-Lg—Santos, 11/9—26/9 1898, *15* Tage. **Reisedauer Lizard—Santos 53 Tage.** Santos—57,5° S-Br in 67° W-Lg, 20/10—13/11 1898, *24* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 13/11—6/12 1898, *23* Tage. **Reisedauer Santos—Iquique 47 Tage.** Iquique—Kap Horn, 17/12 1898—4/1 1899, *18* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 4/1 — 6/2 1899, *33* Tage. Aequator in 27° W-Lg — Lizard, 6/2 — 20/3 1899, *42* Tage. **Reisedauer Iquique—Lizard 93 Tage.**

24. Hamburger Bark „*Seestern*", Kapt. R. Hauth. Lizard—Aequator in 29° W-Lg, 22/6—16/7 1898, *24* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Kapstadt, 16/7—14/8 1898, *29* Tage. **Reisedauer Lizard — Kapstadt 53 Tage.** Kapstadt — 49,5° S-Br in 147° O-Lg, 20/9—19/10 1898, *29* Tage. 49,5° S-Br in 147° O-Lg—49° S-Br in 180° Länge, 19/10—23/10 1898, *4* Tage. 49° S-Br in 180° Länge—Iquique, 23/10—22/11 1898, *31* Tage. **Reisedauer Kapstadt—Iquique 64 Tage.** Iquique—Kap Horn, 11/12 1898—5/1 1899, *25* Tage. Kap Horn—Aequator in 28,5° W-Lg, 5/1—9/2 1899, *35* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — Lizard, 9/2—21/3 1899, *40* Tage. **Reisedauer Iquique—Lizard 100 Tage.**

b. Dampfschiffe:

1. Hbg. D. „*Rosario*", Kapt. J. Göttsche. Hamburg—Argentinien.
2. Brm. D. „*Darmstadt*", Kapt. F. Weyer. Bremen—Nordamerika.
3. Hbg. D. „*Sibiria*", Kapt. Th. Hildebrandt. Hamburg—Ostasien.
4. Brm. D. „*Königsberg*", Kapt. E. Christiansen. Bremen—Ostasien.
5. Hbg. D. „*König*", Kapt. L. Doherr. Hamburg—Ostafrika.
6. Brm. D. „*Stuttgart*", Kapt. E. Werner. Bremen—Westindien—Nordamerika.
7. Hbg. D. „*Bahia*", Kapt. J. Bruhn. Hamburg—Brasilien.
8. Brm. D. „*Heidelberg*", Kapt. R. Schüder. Hamburg—Ostasien.
9. Brm. D. „*Friedrich der Große*", Kapt. M. Eichel. Bremen—Australien—Nordamerika.
10. Brm. D. „*Roland*", Kapt. J. Jantzen. Bremen—Nordamerika.
11. Brm. D. „*Gera*", Kapt. W. Meißel. Bremen—Nordamerika.
12. Brm. D. „*München*", Kapt. H. Bruns. Bremen—Nordamerika.
13. Hbg. D. „*Asuncion*", Kapt. S. Bucka. Hamburg—Argentinien.
14. Brm. D. „*Trier*", Kapt. M. v. d. Decken. Bremen—Brasilien.
15. Hbg. D. „*Desterro*", Kapt. A. Schulz. Hamburg—Brasilien.
16. Brm. D. „*Preußen*", Kapt. R. Heintze. Bremen—Ostasien.
17. Hbg. D. „*Marie Woermann*", Kapt. A. Triebe. Hamburg—Westafrika.
18. Brm. D. „*Willehad*", Kapt. E. Raetz. Bremen—Nordamerika.
19. Hbg. D. „*Chemnitz*", Kapt. R. Krause. Hamburg—Australien.
20. Brm. D. „*Kaiser Wilhelm II.*", Kapt. D. Högemann. Genua—Nordamerika.
21. Brm. D. „*Pfalz*", Kapt. H. Winter. Bremen—Argentinien.
22. Hbg. D. „*Buenos Ayres*", Kapt. F. Bode. Hamburg—Brasilien.
23. Hbg. D. „*Cintra*", Kapt. J. Poschmann. Hamburg—Brasilien.
24. Hbg. D. „*Petropolis*", Kapt. J. Feldmann. Hamburg—Argentinien.
25. Hbg. D. „*Thekla Bohlen*", Kapt. H. Rieck. Hamburg—Westafrika.
26. Hbg. D. „*Maceio*", Kapt. R. Paezelt. Hamburg—Brasilien.
27. Hbg. D. „*Sakkarah*", Kapt. H. Piening. Hamburg—Chile.
28. Brm. D. „*Dorothea Rickmers*", Kapt. H. Pape. Hamburg—Ostasien.

Außerdem 19 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehörten 15 der Hamburg—Amerika-Linie und 4 dem Norddeutschen Lloyd an.

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat März 1899.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 406 | J. C. Pflüger & Co. | Schiff „Marie Hackfeld“ | H. Kruse | Honolulu | 31/5 — 17/7 1898 |
| 407 | „ | „ | „ | San Francisco | 19/8 — 25/9 1898 |
| 408 | D. D. G. Kosmos | D. „Luxor“ | H. Timmermann | Cayo | 25/7 — 29/7 1898 |
| 409 | „ | „ | „ | Huacho | 11 — 14/7 1898 |
| 410 | D. Rhederei von 1889 | D. „Sieglinde“ | E. Kuhlmann | Tunis u. Goletta | 18 — 24/2 1899 |
| 411 | D. H. Wätjen & Co. | Bark „Elisabeth“ | M. Reimers | Pensacola | 20/11 1898—7/1 1899 |
| 412 | Rickmers | Sch. „Etha Rickmers“ | H. Rose | Hongkong | 17/6 — 12/7 1898 |
| 413 | „ | „ | „ | Rangoon | 23/9 — 7/10 1898 |
| 414 | Woermann-Linie | D. „Marie Woermann“ | A. Triebe | Kapstadt | 8 — 13/5 1898 |
| 415 | Wachsmuth & Krogmann | Bark „Selene“ | H. Israel | East London | 30/6 — 6/8 1898 |
| 416 | Deutsche Levante-Linie | D. „Andros“ | E. Frosch | Alexandrien | 22/2 — 3/3 1899 |
| 417 | — | S. M. S. „Moltke“ | Freg.-K. Schröder | Horta | 16/2 — 2/3 1899 |
| 418 | Hamburg—Amerika-Linie | D. „Helene Rickmers“ | H. Rebbelmund | Portland Me. | 21/2 — 3/3 1899 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|
| 341 | Konsul Graf Pfeil | Bombay |
| 342 | Kons.-Verw. Möller | Guayaquil |

Die Direktion spricht an dieser Stelle den Bearbeitern der Fragebogen ihren Dank aus.

---

# Die Witterung an der deutschen Küste im März 1899.

## Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | | Luftdruck Mittel nur auf 0° red. | red. auf M N u. 45° Br. | Abw. vom 30j. Mittel | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br. Max. | Dat. | Min. | Dat. | Lufttemperatur, °C. 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum . . | 10,4 m | 761,2 | 762,7 | +3,4 | 778,0 | 13. | 745,2 | 9. | 2,9 | 5,2 | 3,8 | 3,7 | +0.7 |
| Wilhelmshaven | 8,5 m | 760,9 | 762,3 | +2,4 | 778,4 | 13. | 746,2 | 9. | 2,2 | 6,0 | 3,0 | 3,1 | +0.3 |
| Keitum . . | 11,3 m | 759,0 | 760,9 | +1,6 | 777,0 | 13. | 747,0 | 9. | 2,1 | 4,0 | 2,0 | 2,4 | +0.7 |
| Hamburg . . | 26,0 m | 759,2 | 762,2 | +2,1 | 778,3 | 13. | 747,9 | 9. 20. | 1,4 | 5,0 | 3,2 | 2,8 | +0.1 |
| Kiel . . . | 47,2 m | 756,2 | 761,2 | +1,6 | 777,8 | 13. | 747,2 | 20. | 1,0 | 4,5 | 1,3 | 1,7 | +0.1 |
| Wustrow . . | 7,0 m | 759,2 | 760,4 | +0,6 | 777,0 | 13. | 745,4 | 20. | 0,7 | 2,9 | 2,8 | 1,9 | +0.6 |
| Swinemünde . | 10,05 m | 759,0 | 760,5 | +0,4 | 776,5 | 13. | 745,8 | 20. | 1,5 | 4,7 | 2,5 | 2,5 | +0.9 |
| Rügenwalderm. | 4,0 m | 758,5 | 759,5 | —0,7 | 775,8 | 13. | 745,9 | 20. | 0,2 | 2,3 | 0,9 | 0,8 | +0.2 |
| Neufahrwasser | 4,5 m | 757,7 | 758,7 | —1,9 | 774,1 | 13. | 745,7 | 20. | 0,9 | 4,1 | 1,9 | 1,8 | +1,1 |
| Memel . . . | 4,0 m | 754,5 | 756,3 | —3,3 | 770,9 | 13. | 741,9 | 18. | —0,9 | 1,2 | —0,2 | —0,3 | +0 5 |

| Stat. | Temperatur-Extreme | | | | | | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag | | | Feuchtigkeit | | | | Bewölkung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittl. tägl. | | Absolutes monatl. | | | | | | | Absolute, Mittl. mm. | Relative, % | | | | | | | Abw. vom 20j. Mittel |
| | Max. | Min. | Max. | Tag | Min. | Tag | 8 a. | 2 p. | 8 p. | | 8 a. | 2 p. | 8 p. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | |
| Bork. | 5.8 | 1,9 | 10,0 | 29. | — 4,5 | 21. | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 5,5 | 93 | 86 | 91 | 6,8 | 6.1 | 5.2 | 6,0 | —0,1 |
| Wilh. | 6.7 | 0.3 | 12,6 | 15. | — 5.8 | 23. | 2.5 | 2.3 | 2,4 | 4.9 | 85 | 71 | 83 | 7.2 | 6,9 | 5,5 | 6,5 | +0,4 |
| Keit. | 5.2 | 0,8 | 9,0 | 16. | — 8.6 | 23. | 2.4 | 1.9 | 1,9 | 5,2 | 92 | 87 | 92 | 6,6 | 6,8 | 4.9 | 6.1 | +0,5 |
| Ham. | 5,9 | —0,0 | 12.2 | 15. | —10,7 | 21. | 2,7 | 2.8 | 2,5 | 4.9 | 89 | 75 | 80 | 7,3 | 6.6 | 4,8 | 6,2 | —0,5 |
| Kiel | 5,5 | —0,7 | 11,6 | 15. | —10,6 | 24. | 2,4 | 2,6 | 2,5 | 4,9 | 91 | 80 | 93 | 7,8 | 6,8 | 5.4 | 6,7 | —0.1 |
| Wus. | 4,0 | —0,6 | 10.4 | 29. | — 7,8 | 22. | 2,2 | 2.1 | 1,6 | 4.9 | 96 | 89 | 91 | 7,9 | 7,2 | 6,7 | 7,3 | +0.4 |
| Swin. | 6,0 | —0.2 | 12,8 | 12. | — 9,4 | 22. | 2,7 | 3.6 | 2,7 | 4,5 | 81 | 71 | 79 | 8,0 | 6,5 | 5.2 | 6,6 | —0,1 |
| Rüg. | 3,1 | —1,3 | 11,8 | 10. | —13,2 | 23. | 2,2 | 2,6 | 2,7 | 4.4 | 88 | 81 | 88 | 8,8 | 7,2 | 6,0 | 7,3 | +1,0 |
| Neuf. | 5,2 | 1,0 | 13,6 | 29. | — 9,8 | 20. | 2,7 | 3,4 | 3,2 | 4.3 | 82 | 69 | 80 | 8,1 | 7,4 | 4,6 | 6,7 | —0,5 |
| Mem. | 2,6 | —2,2 | 7,2 | 10. | —16,8 | 25. | 3,0 | 2.5 | 2,2 | 4.1 | 88 | 82 | 90 | 8.1 | 7,4 | 7,7 | 7.7 | +1,2 |

| Stat. | Niederschlag, mm | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | Windgeschwindigkeit[1]) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | mit Niederschlag > mm | | | | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Met. pro Sek. | | | Datum der Tage mit Sturm |
| | 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | | | Mittel | Abw. | Sturmnorm | |
| Bork. | 9 | 1 | 10 | —33 | 2 | 24. | 6 | 5 | 0 | 0 | 4 | 9 | 7,6 | —0,6 | 16½ | 20. 22. 26. 29. |
| Wilh. | 6 | 4 | 10 | —31 | 2 | 19. | 12 | 3 | 0 | 0 | 3 | 9 | 5.4 | —1,1 | 12½ | 18. 20. 23. 29. |
| Keit. | 14 | 4 | 18 | —28 | 3 | 21. | 12 | 6 | 0 | 0 | 2 | 9 | 6,3 | — | ? | (18.) |
| Ham. | 9 | 12 | 21 | —31 | 6 | 20. | 12 | 7 | 1 | 0 | 1 | 8 | 5,8 | +0,2 | 12 | 6. 18. 29. |
| Kiel | 23 | 19 | 42 | — 8 | 14 | 21. | 16 | 7 | 3 | 1 | 1 | 11 | 6,3 | +0,3 | 12 | 2. 6. 18. 29. 30. |
| Wus. | 1 | 9 | 10 | —18 | 6 | 10. | 4 | 3 | 1 | 0 | 1 | 14 | 5,4 | —0,3 | 12 | 2. 3. 4. 6. |
| Swin. | 13 | 28 | 40 | + 7 | 12 | 20. | 16 | 7 | 3 | 1 | 2 | 11 | 5,8 | +0,8 | 10½ | 2. 6. 19. 21. 23. 30. |
| Rüg. | 28 | 22 | 51 | + 9 | 11 | 18. | 17 | 11 | 4 | 1 | 1 | 14 | — | — | — | (2. 4. 6. 18.) |
| Neuf. | 18 | 20 | 38 | + 7 | 6 | 30. | 17 | 13 | 1 | 0 | 0 | 10 | — | — | — | (2.4.6.12.14.15.17.19.21.30.) |
| Mem. | 23 | 27 | 51 | +19 | 6 | 21. | 20 | 17 | 4 | 0 | 1 | 15 | 6,9 | — | ? | (6.) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8 a | 2 p | 8 p |
| Bork. | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 2 | 31 | 1 | 7 | 6 | 22 | 8 | 2 | 2.9 | 3,0 | 3,0 |
| Wilh. | 6 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 5 | 11 | 13 | 9 | 11 | 7 | 12 | 5 | 4 | 3.1 | 3,3 | 3.1 |
| Keit. | 5 | 0 | 6 | 0 | 4 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 11 | 8 | 13 | 6 | 29 | 1 | 4 | 2,8 | 3,8 | 3,4 |
| Ham. | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | 2 | 6 | 16 | 12 | 11 | 7 | 20 | 7 | 1 | 2,9 | 3.2 | 2,4 |
| Kiel | 4 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 6 | 2 | 11 | 11 | 15 | 13 | 13 | 7 | 0 | 3,0 | 3,3 | 3,1 |
| Wus. | 7 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 14 | 13 | 19 | 5 | 6 | 5 | 3 | 3.6 | 3,5 | 2,9 |
| Swin. | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 4 | 11 | 17 | 12 | 11 | 13 | 5 | 0 | 4.1 | 4.2 | 3,3 |
| Rüg. | 4 | 4 | 4 | 0 | 1 | 5 | 0 | 1 | 7 | 9 | 10 | 20 | 5 | 11 | 6 | 3 | 3 | 3,3 | 4,0 | 3.0 |
| Neuf. | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 9 | 12 | 17 | 15 | 14 | 5 | 6 | 1 | 6 | 3,1 | 4,3 | 3,3 |
| Mem. | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 8 | 9 | 8 | 5 | 10 | 8 | 11 | 4 | 7 | 2 | 2.4 | 3,5 | 3,1 |

Bei nahezu normalem, im Westen etwas zu hohem, im Osten etwas zu niedrigem mittleren Luftdruck charakterisirte sich der Monat März an der deutschen Küste in seinen Monatswerthen durch eine wenig zu hohe Temperatur und theils zu grofse, theils zu kleine, durchschnittlich nahezu normale Mittel für die Bewölkung und die registrirten Windgeschwindigkeiten; nur die Niederschlagsmengen boten theilweise grofse Abweichungen von den mittleren Werthen, indem

[1]) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

sie an der Nordsee ganz erheblich, an der westlichen Ostsee um geringere Beträge zu niedrig und ostwärts von der Oder zu grofs waren. Die Winde aus den beiden westlichen Quadranten überwogen an Häufigkeit ganz bedeutend über die der Ostseite der Windrose. Der Monat brachte vielfach **stürmische Witterung** und **besonders für die östliche Ostsee.** Stürmische Winde traten über gröfserem Gebiete auf am 2. aus dem Nordwestquadranten, an der Nordsee vereinzelt, an der Ostsee im Westen meist von der Stärke 8, im Osten meist von der Stärke 9 und darüber, am 4. und in der folgenden Nacht sowie noch vereinzelt am 5. aus dem Nordwestquadranten und, theilweise nach dem Nordostquadranten drehend, an der mittleren und östlichen Ostsee meist von der Stärke 8 oder 9, am 6. an der Ostsee aus dem Südwest- und vielfach, besonders im Osten, nach dem Nordwestquadranten drehend, im Westen meist von der Stärke 8, an der mittleren und östlichen Ostsee meist Stärke 9 und darüber, am 12., 14., 15. und 17. an der östlichen Ostsee aus dem Nordwestquadranten vereinzelt von der Stärke 8 bis 9, am 18. aus dem Nordwestquadranten an der ganzen Küste, ostwärts der Oder mehrfach über Nord hinaus drehend und an der nördlichen Nordsee wie an der östlichen Ostsee vielfach Stärke 9 erreichend, am 19. vereinzelt aus Nord an der östlichen Ostsee, am 20. an der westlichen Nordsee aus nördlichen Richtungen, Stärke 8, am 21. an der mittleren Ostsee und der pommerschen Küste aus dem Nordostquadranten, Stärke 8, ferner vereinzelt am 22. an der nördlichen Nordsee und am 24. an der östlichen Ostsee aus dem Nordostquadranten, meist nur bis Stärke 8, am 29. aus dem Südwestquadranten an der Nordsee und westlichen Ostsee, Stärke 8 und theilweise 9, am 30. aus dem Nordwest- und vereinzelt auch dem Südwestquadranten an der Ostsee, Stärke 8 und vereinzelt 9, sowie am 31. an der mittleren und östlichen Ostsee aus dem Nordwestquadranten, wo bei meist steifen Winden vereinzelt die Stärke 8 erreicht wurde.

Warme und kalte Witterung wechselten mehrfach miteinander ab. Die **Morgentemperaturen** lagen, von vereinzelten unbedeutenden Abweichungen abgesehen, am 1. bis 4. über, am 5. bis 8. unter, am 10. bis 18. über, am 19. bis 27. unter, am 29. bis 30. über und am 31. wieder, mit Ausnahme der preufsischen Küste, unter den normalen Werthen. In ihrem Gange von Tag zu Tag zeigten die Morgentemperaturen, mit Ausnahme von Memel, zunächst am 1. bis 4. wenig Aenderung und am 5. eine sehr bedeutende Abnahme, worauf ein Steigen bis zum 16. oder 17. unter meist geringfügigen Schwankungen folgte; dann erfolgte wieder ein starkes Fallen bis zum 21. oder 22., und nach mehreren weiteren sehr kalten Morgen brachte die letzte Dekade wieder stetige starke Zunahme der Morgentemperaturen, worauf diese an der preufsischen Küste am 31., über dem übrigen Gebiete am 30. und 31. wieder sanken. Die Temperatur schwankte an der Küste zwischen der höchsten in Neufahrwasser beobachteten Temperatur von 13,6° und der niedrigsten in Memel beobachteten von — 16,8°, also um 30,4°, während die geringste Schwankung in Borkum gleich 14,5° und die gröfste in Rügenwaldermünde gleich 25° beobachtet wurde.

Die **monatlichen Niederschlagsmengen** blieben an der Nordsee mehrfach unter 10 mm und überschritten hier nur vereinzelt 20 mm, während dieser Werth an der westlichen und mittleren Ostsee meist erreicht wurde und sie an der pommerschen und preufsischen Küste fast durchweg 30 mm überschritten und in Colbergermünde, Rixhöft und Memel 50 mm übersteigende Beträge erreichten. Läfst man den Niederschlagstag um 8 Uhr Ortszeit des gleichnamigen Kalendertages beginnen und sieht von mehr vereinzelten und meist geringfügigen Niederschlägen ab, so fielen die Niederschläge des März wesentlich am 1. an der ganzen Küste, am 2. und 3. an der östlichen Ostsee, am 4. an der ganzen Küste, am 5. und 6. an der Ostsee, am 8. an der schleswig-holsteinschen Küste und der östlichen Ostsee, am 9. und 10. an der Ostsee, am 17. an der Ostsee, am 18. bis 22. an der ganzen Küste, am 23. an der Ostsee, am 24. an der östlichen Ostsee, am 25. an der Nordsee und westlichen Ostsee, am 26. an der ganzen Küste, am 27. und 28. an der Nordsee und westlichen Ostsee, am 29. an der ganzen Küste und am 30. an der östlichen Ostsee. **Sehr erhebliche,** 20 mm in 24 Stunden übersteigende **Niederschläge** und **Gewitter** wurden nicht beobachtet. Ueber gröfserem Gebiete ausgebreiteter **Nebel** trat auf, am 1. an der Nordsee und mittleren Ostsee, am 8. an der Nordsee und westlichen Ostsee, am 9. ostwärts von der Elbe, am 10. an der westlichen Ostsee, am 11. an der ganzen

Küste, am 12. an der westlichen Nordsee, am 13. ostwärts bis zur Oder, am 15. an der ganzen Küste, am 16. und 17. an der östlichen Ostsee, am 26. an der Nordsee und am 27. an der westlichen Nordsee. Als **heitere Tage**, an denen die nach den Zahlen 0 bis 10 geschätzte Bewölkung im Mittel aus den drei Terminbeobachtungen kleiner als 2 blieb, charakterisirten sich über gröfserem Gebiete der 5. an der Nordsee, der 13. an der preufsischen Küste, der 14., 15. (theilweise nebelig) und 23. an der Nordsee und der 25. und 31. an der Ostsee.

In den ersten vier Tagen des Monats schritten am 1. und 2. sowie 3. und 4. zwei Depressionen vom Norwegischen Meere über Mittelskandinavien südostwärts nach Westrussland, die in Wechselwirkung mit dem zunächst über Südwesteuropa lagernden und dann seinen Kern nach den Britischen Inseln verlegenden Hochdruckgebiet am 2. sowie 4. und 5. die im Eingang erwähnten **stürmischen Winde** hervorriefen. Bei meist zwischen West und NW schwankenden Winden zeigte die am Morgen über der Normale liegende Temperatur wenig Aenderung, und es herrschte trübe, am 1. und 4. an der ganzen Küste, am 2. und 3. an der östlichen Ostsee sowie noch unter dem Einflufs des zweiten Minimums am 5. an der Ostsee regnerische, am 1. an der Nordsee und mittleren Ostsee nebelige Witterung.

Als sich das Hochdruckgebiet in der Nacht vom 4. zum 5. von den Britischen Inseln über Centraleuropa ausbreitete, drehten die Winde nach NE, so dafs die Temperatur erheblich sank, doch nur vorübergehend, da der Luftdruck über Skandinavien bei dem Herannahen eines neuen Minimums nördlich von Schottland schnell wieder abnahm. Das Maximum verlagerte sich am 5. und 6. von den Britischen Inseln über die Mitte Kontinentaleuropas nach Südosteuropa, während das erwähnte Minimum über Südschweden nach Westrussland schritt und zunächst südwestliche, am 6. **stürmische Winde** hervorrief und an diesem Tage von Regenfällen an der Ostsee begleitet war, während die Nordsee am 5. heiteres Wetter hatte.

Eine dem nach Südosteuropa schreitenden Hochdruckgebiet nachfolgende Depression mit niedrigstem Druck über Schottland und Umgebung breitete sich rasch über Centraleuropa aus und behauptete sich in dieser Ausdehnung bis zum 9., so dafs die Temperatur bei meist schwachen Winden aus südlichen Richtungen fast allgemein stetig stieg. Auf einen für die ganze Küste wesentlich trockenen Tag am 7. folgten am 8. wieder Regenfälle an der schleswig-holsteinschen Küste und an der östlichen Ostsee und am 9. an der Ostseeküste, begleitet von ausgebreitetem Nebel, am 8. an der Nordsee und westlichen Ostsee und am 9. ostwärts der Elbe.

Als sich am 10. ein Hochdruckgebiet von der Biscaya-See ostwärts über Kontinentaleuropa ausdehnte, trat eine **Aenderung des Wetters** ein. Ein am 10. von der Nordsee über Südschweden nach Finnland fortschreitender Ausläufer niedrigen Luftdruckes führte zunächst noch Regen und theilweise Nebel für die Ostsee herbei, aber dann kam die Küste in den Bereich hohen Luftdruckes, der zunächst West—Ost gestreckt, über Mitteleuropa lagerte und Depressionen über Nordeuropa und dem Mittelmeere trennte und nach weiterer Ausbreitung am 13. und 14. fast ganz Europa umfafste, worauf das Hochdruckgebiet unter Annahme einer WNW — ESE gestreckten Lage seinen Kern langsam westwärts nach den Britischen Inseln verlagerte, jedoch noch bis zum 16. meist Europa bis auf den Nordosten bedeckte. Während dieser Tage vom **11. bis 16.** herrschte **trockenes**, vielfach nebeliges und am 13. bis 15. theilweise heiteres **Wetter** mit langsam weiter steigender, über der Normale liegender Temperatur bei meist schwachen und südwestlichen Winden; eine im hohen Norden ostwärts vorüberschreitende Depression, die sich vorübergehend nach der südlichen Ostsee ausbreitete, rief am 14. und 15. an der östlichen Ostsee stellenweise **stürmische Winde** hervor.

Einen **Wetterumschlag** führte eine Depression herbei, die am 17. und 18. über Nordskandinavien unter starker Vertiefung nach dem Finnischen Busen schritt und sich über die Osthälfte Europas ausbreitete, während das Hochdruckgebiet im Westen seinen Kern nach dem Ozean nordwestwärts von Schottland verlegte und zunächst noch mit einem Ausläufer nach dem Alpengebiet reichte. Bei nach NW und Nord drehenden, am 17. und 19. an der östlichen Ostsee und am 18. an der ganzen Küste **stürmischen Winden** erfolgte allgemeine Abkühlung,

und es trat zunächst am 17. an der Ostsee regnerisches, noch theilweise nebeliges und am 18. und 19. an der ganzen Küste regnerisches Wetter ein. Als am 19. und 20. ein Theilminimum von Mittelskandinavien nach der südwestlichen Ostsee vordrang, das dann zunächst ostwärts längs der Ostseeküste fortschritt, wich der hohe Luftdruck im Westen weiter zurück, und am 21. bis 23. war ganz Centraleuropa von niedrigem Luftdruck bedeckt, in dessen Bereich ein Minimum von der nördlichen Nordsee nach Nordwestdeutschland schritt, während das eben erwähnte von der südöstlichen Ostsee nach dem Rigaschen Busen wanderte. Sinkende ungewöhnlich niedrige Temperatur und vom 19. bis 22. über die ganze Küste ausgebreitete tägliche Niederschläge bei veränderlichen, am 20. bis 22. über kleineren Küstentheilen **stürmischen Winden** charakterisirten diese Tage.

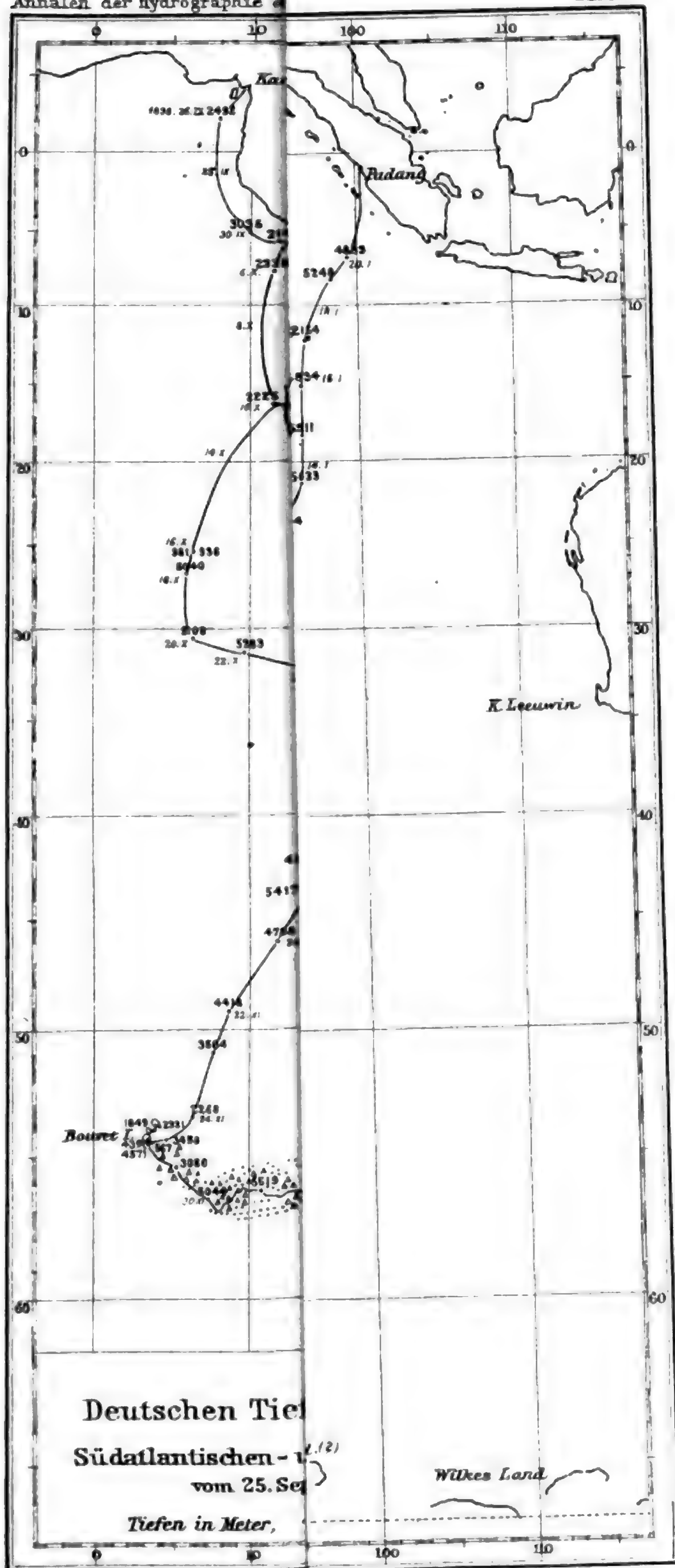
Die Depression über Centraleuropa wurde durch ein am 24. und 25. mit seinem Kern vom Kanal nach dem Alpengebiet vordringendes, SW—NE gerichtetes, über ganz Europa gestrecktes Hochdruckgebiet zurückgedrängt. Es folgte jedoch eine neue Depression über dem Ozean nach, die ihren Einfluſs bald zur Geltung brachte und ein Herumgehen der auf der Vorderseite des vordringenden Hochdruckgebietes nördlichen Winde, die am 24. an der östlichen Ostsee stellenweise **stürmisch** wehten, nach dem Südwestquadranten und damit wieder wärmeres Wetter herbeiführte, nachdem noch am 24. und 25. sehr kaltes Wetter geherrscht hatte; die am 24. auf die östliche Ostsee beschränkten Niederschläge traten am 25. wieder an der Nordsee und westlichen Ostsee und am 26. an der ganzen Küste auf. Flache Ausläufer der mit ihrem Centrum im Nordwesten lagernden Depression schritten bei hohem Luftdruck über Kontinentaleuropa am 26. und 27. von der südlichen Nordsee längs der Küste nach Russland und am 27. und 28. von der südlichen Nordsee nach der mittleren Ostsee; bei schwachen meist südwestlichen Winden und steigender Temperatur dauerten die Niederschläge an der Nordsee und westlichen Ostsee fort.

Als am 29. bis 31. das über dem Ozean im Nordwesten lagernde Minimum im hohen Norden ostwärts vorüberschritt und ein tiefes Theilminimum über Südnorwegen und die mittlere Ostsee nach Russland zog, während sich hoher Luftdruck in seinem Rücken von der Biscaya-See nach der Nordsee ausbreitete, traten an der Küste, ostwärts fortschreitend, die im Eingang erwähnten rechtdrehenden **stürmischen Winde** dieser Tage ein, unter deren Einfluſs die Temperatur am Ende des Monats wieder abnahm. Das sich von Südwesten her über Europa ausbreitende Hochdruckgebiet brachte trockene Witterung; die am 29. über die ganze Küste ausgedehnten Niederschläge beschränkten sich am 30. auf die östliche Ostsee, und am 31. herrschte durchweg trockenes, an der Ostsee vorwiegend heiteres Wetter.

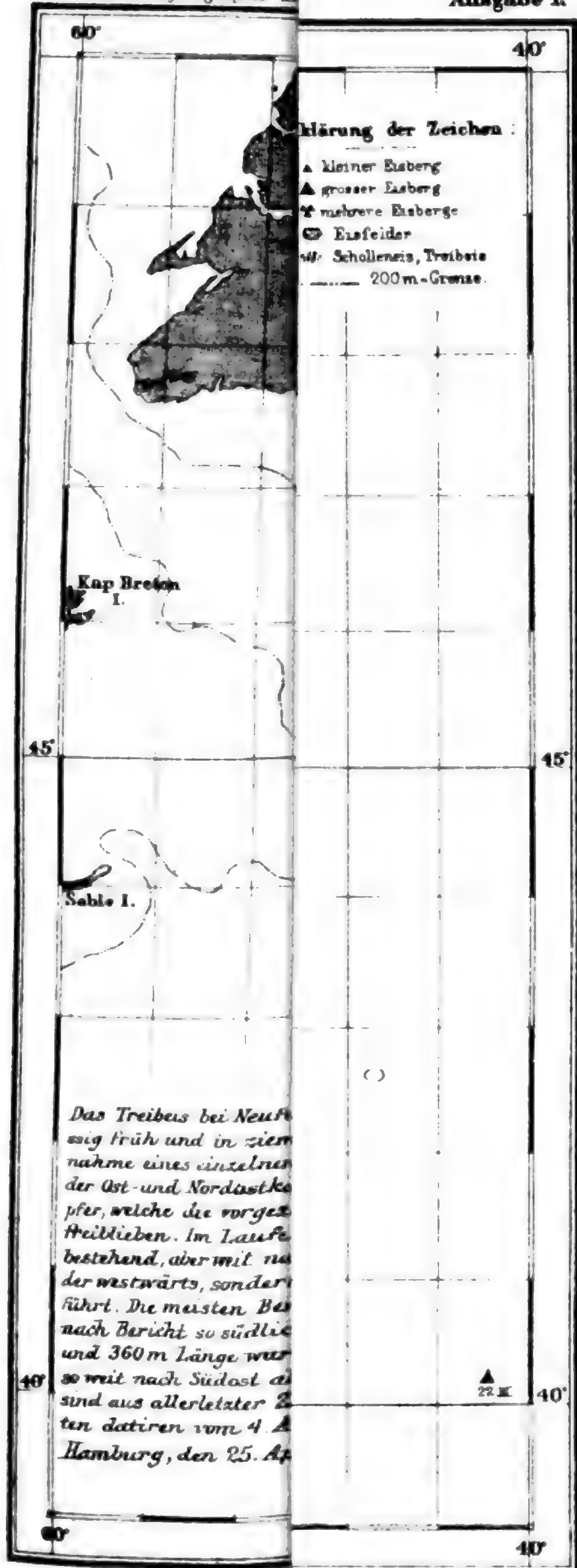
## Berichtigung.

Im Jahrgang 1897 dieser Annalen, Heft II, Seite 49, Zeile 14 von oben ist zu lesen: SzO¼O anstatt SzW¼W.

Gedruckt und in Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn
Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei
Berlin SW, Kochstraſse 68—71.


Padang
K. Leeuwin
Bouvet I.
Wilkes Land
Deutschen Tie…
Südatlantischen - …
vom 25. Se…
Tiefen in Meter,

Aut. v. H. Denys.




Druck der Deutschen Seewarte, Hamburg

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Stromverhältnisse in der Java-See.

S. M. S. „Kaiser“, Kommandant Kapt. z. S. Stubenrauch. September 1898.

Am 16. September mittags wurde an der Nordküste Javas in 12 Stunden ein Strom von N 32° W 11,5 Sm und am 17. September mittags in 24 Stunden N 43° W 3,5 Sm gefunden.

In der Strafse von Madoera wurde kein Strom beobachtet.

Am 22. September von $5^h\,30^m$ bis $7^h\,30^m$ abends wurde an der Nordostküste von Bali ein Oststrom von 1,3 Sm in der Stunde und in der Lombok-Strafse ein Südsüdweststrom 1,5 Sm in der Stunde beobachtet.

Am 24. September wurde in der Lombok-Strafse nach Landpeilungen ein Nordstrom von 1,3 Sm, an der Nordküste von Lombok kein merklicher Strom gefunden.

Vom 24. September 6 Uhr nachmittags bis zum 25. September 12 Uhr mittags wurde an der Nordküste vom Soembawa ein östlich setztender Strom von 0,8 Sm in der Stunde gefunden.

| Datum 1898 | S-Br | O-Lg | Strom |
|---|---|---|---|
| 1. Oktober | 8° 11,5′ | 118° 33,7′ | N 68° W, 3.0 Sm. |
| 2. „ | 7° 36.5′ | 115° 30.1′ | S 51° W, 3,9 Sm. |
| 3. „ | 6° 35,4′ | 112° 34,5′ | Kein merklicher Strom. |
| 4. „ | 6° 45,7′ | 110° 5,8′ | Bis $10^h\,39^m$ nachmittags S 28,0° O, 0,7 Sm in der Stunde. |
| | Batavia - Rhede | | |

## Bima - Bai.

„Eastern Archipelago“, p. II, 1893 — B. X, 17 —, Seite 239 ff.

S. M. S. „Kaiser“, Kommandant Kapt. z. S Stubenrauch. September 1898.

In die Bima-Bucht wurde bei Niedrigwasser (Stillwasser) eingelaufen; die in der englischen Segelanweisung angegebene Hafenzeit von 12 Stunden stimmt mit den beobachteten Gezeiten überein. Innerhalb der Bucht war ein Strom nicht zu bemerken. Beim Verlassen des Hafens machte sich der Fluthstrom an der engsten Stelle zwischen Nordfort und Lampasapee bemerkbar. Es mufste zum Gegenandrehen Hartruder gelegt werden.

Es machte sich bemerkbar, dafs die Landobjekte nicht trigonometrisch vermessen, sondern von See aus bestimmt waren.

Im Hafen von Bima waren gröfsere Einbuchtungen in der Karte überhaupt nicht verzeichnet.

Bei der Ansteuerung der Bima - Bucht ist die Insel Kambing als hoher runder Berg leicht auszumachen. Die Westkante der Insel mit den verschiedenen vorliegenden Huken in eins gepeilt, giebt ein gutes Mark zur Bestimmung der Position.

## Stromverhältnisse im Tshusan-Archipel.[1]

„China Sea Directory“, Vol. III, 1894 — B. XI, 5 —, Seite 385.

S. M. S. „Cormoran“, Korv.-Kapt. Brussatis. Dezember 1898.

Sehr schwierig gestalteten sich die Stromverhältnisse im Tshusan-Archipel. Dort hatte sich wohl infolge des lange wehenden Nordostmonsuns eine starke südöstliche Strömung entwickelt, welche in der Bonham-Strafse von mir auf

[1]) Vgl. „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“ 1897, Seite 97. D. R.

8 Sm geschätzt wurde, während zu der Zeit des Passirens nur etwa 3 Sm Strom setzen sollte.

Ein Passiren der nur 1,5 Sm breiten Strafse bei Nacht und unsichtigem Wetter im Nordostmonsun erscheint mir hiernach zu Zeiten, wo der Strom quer zum Fahrwasser setzt, also z. B. in der zweiten bis vierten Stunde nach Niedrigwasser, nicht ganz ungefährlich.

# Nachtrag zu Heft V (Seite 227 bis 236).
# Dr. Schott: Von der deutschen Tiefsee-Expedition.

(Hierzu Tafel 8.)

1. Lothungen der deutschen Tiefsee-Expedition (S. „Valdivia“) vom 25. September 1898 bis 22. Januar 1899.

2. Auswahl von Temperaturreihen zwischen Kamerun—Kapstadt—Padang.

3. Graphische Darstellung zweier Temperaturreihen auf einer Diagrammtafel (siehe Tafel 8).

## 1. Lothungen. (S. „Valdivia“.)

| Lothung No. | Station No. | Datum 1898 | S-Br | O-Lg | Tiefe in Metern | Boden-temp. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Kamerun — Kongo — Grofse Fisch-Bucht — Kapstadt.** | | | |
| 35 | 63 | 26. 9. | 2° 0′ N | 8° 4′ | 2492 | 2,6° | |
| 36 | 67 | 30. 9. | 5° 6′ S | 9° 59′ | 3035 | 2.8 | |
| 37 | 68 | 1. 10. | 5° 47′ | 11° 31′ | 214 | — | Vor der Kongo-Mündung. |
| 38 | 72 | 6. 10. | 7° 47′ | 11° 8′ | 2338 | — | |
| 39 | 75 | 10. 10. | 16° 25′ | 11° 9′ | 2225 | — | |
| 40 | 83 | 17. 10. | 25° 25′ | 6° 12′ | 981 | 3,3° | } Untiefe in dem ringsum über 4000 m tiefen Ozean. |
| 41 | 84 | 17. 10. | 25° 27′ | 6° 8′ | 936 | 3.5 | |
| 42 | 85 | 18. 10. | 26° 49′ | 5° 54′ | 5040 | 0,8° | |
| 43 | 87 | 20. 10. | 30° 35′ | 6° 10′ | 5108 | 1.1° | |
| 44 | 89 | 22. 10. | 31° 21′ | 9° 46′ | 5283 | 0,9° | |
| 45 | 90 | 25. 10. | 33° 20′ | 15° 58′ | 3202 | 2.2° | |
| 46 | 91 | 25. 10. | 33° 23′ | 16° 19′ | 2670 | — | |
| 47 | 92 | 26. 10 | 33° 41′ | 18° 0′ | 178 | — | Vor Kapstadt. |
| | | | | **Kapstadt — Agulhas-Bank — Kapstadt.** | | | |
| 48 | 97 | 27. 10. | 35° 2′ | 20° 7′ | 105 | 13,6° | |
| 49 | 102 | 1. 11. | 34° 31′ | 26° 0′ | 1930 | 3,9° | Hohe Dünung und heftiger Strom. Erst nach 4 Versuchen gelungene Lothung. |
| 50 | 103 | 2. 11. | 35° 11′ | 23° 2′ | 500 | 7.8° | |
| 51 | 105 | 3. 11. | 35° 29′ | 21° 3′ | 102 | 14.1° | Ein Sigsbee-Loth verloren. |
| 52 | 110 | 4 11. | 35° 9′ | 18° 33′ | 564 | 5,7° | |
| 53 | 111 | 4. 11. | 35° 16′ | 18° 27′ | 1516 | 2,4° | |
| 54 | 112 | 4. 11. | 35° 33′ | 18° 20′ | 2750 | 2.2° | |
| 55 | 113 | 5. 11. | 34° 33′ | 18° 21′ | 318 | 7,1° | |
| | | | | **Kapstadt — Bouvet — Eisgrenze — Kerguelen.** | | | |
| 56 | 115 | 14. 11. | 36° 23′ | 17° 38′ | 4170 | 0,7° | |
| 57 | 117 | 15. 11. | 37° 31′ | 17° 2′ | 4953 | 0,4° | |
| 58 | 118 | 17. 11. | 40° 31′ | 15° 7′ | 2593 | 1,8° | Hohe See. |
| 59 | 119 | 17. 11. | 41° 5′ | 14° 52′ | 5230 | 0,7° | Sehr hohe schwere Dünung. Schiff rollt äufserst heftig, Draht kommt zeitweise lose. |
| 60 | 120 | 18. 11. | 42° 18′ | 14° 1′ | 4594 | 0,4° | |
| 61 | 121 | 19. 11 | 43° 52′ | 13° 6′ | 5417 | 0,4 | |
| 62 | 122 | 20. 11. | 46° 2′ | 11° 35′ | 4788 | 0,4° | |
| 63 | 123 | 22. 11. | 49° 8′ | 8° 41′ | 4418 | 0,4° | |
| 64 | 124 | 23. 11. | 50° 57′ | 7° 40′ | 3584 | | Zunehmende stürmische Briese und hohe See. Vorläufer mit Sigsbee-Loth und Thermometer verloren. |

| Lothung No. | Station No. | Datum 1898/99 | S-Br | O-Lg | Tiefe in Metern | Boden-temp. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 | 125 | 24. 11. | 53° 31′ | 6° 14′ | 2268 | 0,6° | |
| 66 | 126 | 25. 11. | 54° 22′ | 4° 37′ | 3458 | 0,0° | Weststurm und Schneeböen. |
| 67 | 127 | 25. 11. | 54° 29′ | 3° 43′ | 567 | — | In Sicht von Bouvet- (Lindsay-?) Insel. |
| 68 | 128 | 26. 11. | 54° 30′ | 3° 31′ | 439 | 1,0° | Westsüdweststurm. |
| 69 | 129 | 27. 11. | 53° 49′ | 3° 57′ | 1849 | 0,4° | Stürmisch aus WNW. |
| 70 | 130 | 27. 11. | 53° 52′ | 4° 6′ | 2321 | 0,2° | Stürmisch aus WNW. |
| 71 | 131 | 28. 11. | 54° 29′ | 3° 30′ | 457 | 1,1 | Weststurm. In Sicht der Insel. |
| 72 | 132 | 29. 11. | 55° 21′ | 5° 16′ | 3080 | —0,3° | Hohe Westdünung. |
| 73 | 133 | 30. 11. | 56° 29′ | 7° 25′ | 5044 | — | Stürmisch aus Süden. |
| 74 | 134 | 1. 12. | 56° 16′ | 10° 53′ | 5519 | —0,5° | Stürmisch aus Süden |
| 75 | 135 | 2. 12. | 56° 30′ | 14° 29′ | 5093 | — | Stürmisch aus SSW. Starke Abtrift. Trommel gebrochen und reparirt. |
| 76 | 138 | 4. 12. | 55° 26′ | 18° 2′ | 4090 | —0,2° | |
| 77 | 140 | 5. 12. | 54° 54′ | 22° 13′ | 4036 | (+0,5°?) | Thermometer unklar mit dem Loth. |
| 78 | 141 | 6. 12. | 54° 46′ | 26° 40′ | 4605 | —0,3° | |
| 79 | 142 | 7. 12. | 55° 27′ | 28° 59′ | 5532 | —0,4 | |
| 80 | 143 | 8. 12. | 56° 44′ | 32° 6′ | 5506 | —0,4° | |
| 81 | 144 | 9. 12 | 58° 5′ | 35° 54′ | 5733 | —0,4° | Heftiges Schneegestöber. Tiefste Lothung im antarktischen Gebiet. |
| 82 | 145 | 10. 12. | 59° 16′ | 40° 14′ | 5450 | —0,3 | |
| 83 | 146 | 11. 12. | 58° 53′ | 43° 1′ | 5422 | — | Thermometer nicht funktionirt. Ein Treibeisstück trieb gegen den Draht. Das Sinkgewicht von 28 kg nicht abgefallen, zur Oberfläche heraufgebracht. |
| 84 | 147 | 12. 12. | 59° 1′ | 47° 38′ | 5508 | +0,1° | |
| 85 | 148 | 13. 12. | 60° 11′ | 49° 48′ | 5567 | —0,2° | Stürmisch aus Norden. |
| 86 | 149 | 15. 12. | 62° 27′ | 53° 22′ | 5175 | —0,2° | |
| 87 | 150 | 16 12. | 64° 9′ | 53° 12′ | 4647 | —0,4° | 100 Sm nördlich von Enderby-Land. |
| 88 | 152 | 17. 12. | 63° 17′ | 57° 51′ | 4636 | 0,5° | |
| 89 | 153 | 18. 12. | 62° 32′ | 58° 40′ | 2750 | — | Absichtlich Grund nicht berührt, nur behufs Temperaturmessungen ausgeführt. — Schwerer Sturm aus ONO, wilde See. |
| 90 | 154 | 19. 12. | 61° 45′ | 61° 16′ | 3548 | 0,1° | Sehr hohe Dünung aus Westen. |
| 91 | 155 | 21. 12. | 58° 55′ | 64° 49′ | 4622 | —0,2° | Hohe wirre Dünungen. |
| 92 | 156 | 22. 12. | 56° 19′ | 66° 48′ | 2388 | +1,1° | Zunehmender stürmischer NO. |
| 93 | 157 | 23. 12. | 54° 33′ | 67° 52′ | 4919 | — | Schwerer Weststurm mit Schneeböen, wilde See. Schiff arbeitete so heftig, dafs der Draht aussprang und die Lothung abgebrochen werden mufste. Sinkgewicht und Draht geborgen. |
| 94 | 158 | 24. 12. | 52° 48′ | 69° 13′ | 3923 | +0,3° | Hohe Dünungen. |
| 95 | 159 | 24. 12. | 51° 50′ | 69° 48′ | 2015 | 1,7° | Vor Kerguelen |

## Kerguelen — St. Paul und Neu-Amsterdam — Cocos-Inseln — Padang.

| Lothung No. | Station No. | Datum 1898/99 | S-Br | O-Lg | Tiefe in Metern | Boden-temp. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 96 | 162 | 1. 1. | 43° 45′ | 75° 34′ | 3434 | 1,4° | Hohe westliche Dünung |
| 97 | 163 | 2. 1. | 41° 6′ | 76° 24′ | 3295 | 1,4° | Steife Briese aus NNW, hohe Dünungen. Starke Abtrift. |
| 98 | 164 | 3. 1. | 38° 41′ | 77° 36′ | 158 | 12,8° | 2.0 Sm im Osten von St. Paul. |
| 99 | 165 | 3. 1. | 38° 40′ | 77° 39′ | 672 | 9,9° | 4.3 Sm im Osten von St. Paul. |
| 100 | 166 | 4. 1. | 37° 45′ | 77° 34′ | 1463 | 3,2° | 4.0 Sm im NO von Neu-Amsterdam. |
| 101 | 167 | 4. 1. | 37° 47′ | 77° 34′ | 496 | 10,6° | 1.9 Sm im NO von Neu-Amsterdam. |
| 102 | 168 | 5. 1. | 36° 14′ | 78° 46′ | 2414 | 2,1° | |
| 103 | 169 | 6. 1. | 34° 14′ | 80° 31′ | 3109 | 1,7° | |
| 104 | 170 | 7. 1. | 32° 54′ | 83° 2′ | 3548 | 1,4° | |
| 105 | 171 | 8. 1. | 31° 46′ | 84° 56′ | 3509 | 1,4° | |
| 106 | 172 | 9. 1. | 30° 7′ | 87° 50′ | 2068 | 2,4° | |
| 107 | 173 | 10. 1. | 29° 6′ | 89° 39′ | 3765 | 1,1 | |
| 108 | 174 | 11. 1. | 27° 58′ | 91° 40′ | 4526 | 1,1° | |
| 109 | 175 | 12. 1. | 26° 4′ | 93° 44′ | 4709 | 1,2 | |
| 110 | 176 | 13. 1. | 24° 0′ | 95° 8′ | 5364 | 0,3°? | Thermometer nicht ganz in Ordnung. |
| 111 | 177 | 14. 1. | 21° 14′ | 96° 10′ | 5033 | 1,2° | |
| 112 | 178 | 15. 1. | 18° 18′ | 96° 20′ | 5911 | — | Thermometer kam, durch Druck unbrauchbar geworden, herauf. |
| 113 | 179 | 16. 1. | 15° 8′ | 96° 20′ | 5834 | 1,3° | |
| 114 | 181 | 17. 1 | 12° 7′ | 96° 44′ | 2154 | - | 3.6 Sm im Westen vom Südrande der Ross-Insel (Cocos-Inseln). |
| 115 | 183 | 19. 1. | 8° 14′ | 98° 22′ | 5248 | | Thermometer hat nicht funktionirt. |
| 116 | 184 | 20. 1. | 6° 54′ | 99° 28′ | 4883 | 1,1° | |

; e n.

:
en.
.indsay-?) Insel.
turm.

Insel.

Starke Abtrift.
d reparirt.

dem Loth.

Tiefste Lothung
ft.

nirt. Ein Treib-
en Draht Das
nicht abgefallen,
ebracht.

derby-Land.

. berührt, nur
sungen ausge-
urm aus ONO,

Vesten.

NO.
it Schneeböen,
eitete so heftig,
rang und die
verden mufste.
geborgen.

## adang.

ohe Dünungen.

St. Paul.

n-Amsterdam.

n Ordnung.

h Druck un-
erauf.

Südrande der
).
nktionirt.

1*



## C. (S. „Valdivia“.)

| VII | VIII | IX | X | XI |
|---|---|---|---|---|
| Stat. No. 120 | Stat. No. 135 | Kombinirte Stat. No. 149/152/153 | Komb. Stat. No. 168/170 | Stat. No. 179/180 |
| 18. 11. 98 | 2. 12. 98 | 16./18. 12. 98 | 5./7. 1. 99 | 16./17. 1. 99 |
| 42° S-Br 14° O-Lg | 57° S-Br 14° O-Lg | 63° S-Br 54° O-Lg | 34° S Br 81° O-Lg | 14° S-Br 96° O-Lg |
| ändtrift kalte ne | an der Eiskante bei den Bouvet-I. | vor Enderby-Land | Südlicher Stillen-gürtel | Indischer Südost-passat |
| 7,8° | − 1,5° | − 1,0° = 33,7‰ Salzgehalt | 19,6° | 27,4° |
| — | — | − 1,1° | — | — |
| — | — | − 1,2° | 19,2° | — |
| — | — | − 1,2° | — | — |
| — | − 1,6° | − 1,4 | 17,0° | 27,1° |
| — | — | − 1,4° | — | — |
| — | — | − 1,7° | 15,1° | — |
| 7,6° | − 1,5° | − 1,1° | 14,7° | 25,1° |
| — | — | − 0,5° | — | — |
| — | — | − 0,3° | — | — |
| — | − 0,6° | — | — | — |
| — | — | + 0,6° | — | — |
| — | — | + 0,8° | — | — |
| — | − 0,5° | + 0,8° = 34,0‰ | — | — |
| — | + 0,2° | — | — | — |
| 6,7° | + 0,5° | + 1,4° | 13,2° | 20,8° |
| — | — | — | — | — |
| — | — | + 1,7° | 12,5° | 13,2° |
| — | — | + 1,7° | — | — |
| 5,5° | + 0,6° | + 1,6° = 34,4‰ | 11,7° | — |
| — | — | — | — | 9,2 |
| 3,4° | — | + 1,2° | 10,7° | — |
| 3,3° | + 0,8° | + 1,5° | 7,7° | 6,7° |
| 2,8° | + 0,8° | + 1,6° = 34,5‰ | 4,9° | 5,5° |
| — | + 0,1° | + 1,6° = 34,6‰ Salzgehalt | 3,1° | 3,3° |
| — | — | + 0,6° | — | — |
| — | — | − 0,3° | — | — |
| — | − 0,2° | — | — | — |
| — | − 0,5° | — | — | — |
| Stat. 118 2600 m mit 1,8° u. | | 4600 | 2414 | 5834 |
| Stat. 120 4600 m mit 0,4° | — | − 0,5° | 2,1° | 1,3° |

## aturreihen auf einer Diagrammtafel.

l 8.)

## el durch die deutsche Tiefsee-
## der „Valdivia“.

Reichs-Marine-Amts von W. SACHSE,
d der „Valdivia“.

und 10.)

n des 16. Jahrhunderts, in welchem
Ozeanen neue Welten von ungeahnter
orzauberte, war der Terra australis

„dem grofsen, unbekannten Lande“ schon seit dem grauen Alterthum eine ganz besondere Rolle zugetheilt worden.

Die Ueberzeugung der Existenz eines grofsen Kontinentes im Süden konnte nur wenig durch die Umsegelung des Kaps der Guten Hoffnung und des Kaps Horn beeinträchtigt werden, denn die kühne Phantasie der damaligen Kartenzeichner verlegte nun die Terra australis in die weiten, unerforschten Räume des südlichen Atlantischen und Indischen Ozeans. Bestärkt wurde die Existenz dieses Landes durch die Theorie hervorragender Geographen, welche sich dasselbe unumgänglich nothwendig dachten zur Herstellung des Gleichgewichtes der Ländermassen der nördlichen gegen die der südlichen Hemisphäre.

Aber immer mehr schrumpfte die Ausdehnung dieses Kontinentes zusammen, besonders als Tasman 1643 die berühmte Umschiffung Tasmaniens bewerkstelligte. Trotz alledem wollten unsere Vorfahren nicht von dem Zukunftstraume lassen, welcher ihnen Schätze verhiefs und an dem sie mit zähem Glauben hingen. So blieb es dem gröfsten aller Seefahrer, James Cook, vorbehalten, dem liebgewordenen Bilde der Terra australis endgültig den Schleier zu lüften und dessen Nichtvorhandensein durch seine berühmte Weltumsegelung nachzuweisen.

Die Ueberzeugung, dafs die Terra australis als fruchtbares, wohlbevölkertes Land im südlichen Atlantischen oder Indischen Ozean liegen müsse, veranlafste die französische „Compagnie des Indes“, zwei Schiffe, den „l'Aigle“, kommandirt von Lozier Bouvet, und die „Marie“, geführt von Hay, im Jahre 1738 zur Entdeckung auszusenden.

Nachdem die Schiffe St. Katharina in Brasilien angelaufen, wandten sie sich nach SO in der Hoffnung, das auf 44° S-Br in den damaligen Seekarten eingezeichnete Land zu sichten. Als Bouvet diesen Punkt erreicht und nichts von jenem märchenhaften Lande erblickte, wandte er sich südlich, wurde aber am weiteren Vordringen durch grofse Eismassen verhindert. Er fuhr daher mehrere Tage in südöstlicher Richtung weiter und sichtete am 1. Januar 1739 Land, welches er, altem Gebrauche gemäfs, auf den Namen des betreffenden Kalendertages, Kap Circoncision, taufte. Bouvet giebt die Lage seiner Entdeckung, die er nicht für eine Insel, sondern für das Vorgebirge eines Festlandes hielt, an auf 54° 0' S-Br, 53° 45' O-Lg von Santa Catharina (4° 30' O-Lg von Greenwich) und Hay auf 54° 6' S-Br, 53° 30' O-Lg (4° 15' O-Lg von Greenwich).

Trotz neuntägigem Aufenthalte war es Bouvet unmöglich, eine Landung zu bewerkstelligen, denn die Insel war rings von einem Eisgürtel umgeben; dazu war die unnahbare Küste im Norden und Westen steil und senkte sich nur in SO etwas niedriger herab. Das Land selbst war hoch und in seinen oberen Theilen mit Schnee bedeckt. Die Ausdehnung schätzte Bouvet auf 24 bis 30 Sm in Ostnordost — Westsüdwest- und 18 bis 21 Sm in Nord — Südrichtung.[1]) Durch ungünstige Witterungsverhältnisse war er gezwungen, den Ort seiner Entdeckung zu verlassen und in östlicher Richtung weiter zu segeln.

Lange Zeit — 69 Jahre — verstrich, ehe die Welt wiederum Kunde von Bouvets Entdeckung erhielt. Cook hatte zwar schon früher, im Jaher 1775, versucht, Bouvets Land aufzusuchen, hatte aber vergeblich danach geforscht und behauptete daher, dafs Bouvet sich durch Eismassen habe täuschen lassen. Letztere Annahme widerlegte jedoch Kapt. Lindsay, der den Walfischfänger „Swan“ befehligte und von seinem Rheder, dem bekannten Mstr. Enderby, den Auftrag erhalten hatte, Bouvets Land aufzusuchen. Lindsay sichtete Land am 6. Oktober 1808 und fand, dafs dasselbe eine Insel sei, die nach ihm Lindsay Island benannt wurde. Er gab ihre Position in 54° 16' S-Br, 6° 14' O-Lg (nach Findlays „Sailing Directory“) an.

Auch Lindsay versuchte vergeblich, zu landen, woran er, ebenfalls wie Bouvet, durch vorgelagerte Eismassen verhindert wurde. Lindsay giebt der Insel eine Ost—Westausdehnung von 5 Miles, stimmt jedoch in Beschreibung der Gestalt mit Bouvet darin überein, dafs die Nord- und Westküste sehr steil, das Ostende aber flacher sei.

Zum dritten Male wurde die Insel von Norris, Kapitän des Enderbyschen Walfischfängers „Sprightly“, am 10. Dezember 1825 gesichtet und ihre Position

[1]) Nach Fricker — Antarctis —.

bestimmt: 54° 15′ S-Br, 5° O-Lg v. Gr. Nach seiner Angabe betrug die Ausdehnung von Nord nach Süd 3 bis 4 leagues (oder sind Seemeilen gemeint?). Die charakteristische Gestalt der Insel schildert Norris ebenso wie seine Vorgänger. Wegen ungünstigen Wetters und der schroffen Felsen unterblieb die Landung. Die Insel erhielt von ihm den Namen „Liverpool Island“. Am 13. Dezember sichtete Norris eine andere Insel, welche er „Thompson Island“ benannte und die NNO 15 leagues (45 Sm) von Liverpool-Insel entfernt lag, in 53° 56′ S-Br und 5° 30′ O-Lg. Hier landete eins seiner Boote an der Südwestseite, der einzig zugänglichen Stelle der Insel, um Robben und Pinguine zu erlegen.

Thompson Island wird (laut Findlays „Sailing Directory“) als ein vollständiger Aschenberg (complete cinder) beschrieben, an dessen Seiten Ströme schwarz und weifs gestreifter Lava heruntergelaufen sind. Mehrere kleinere Felsen, die „Chimneys“, sollen der Insel in Südwestrichtung in 4 bis 7 Sm Abstand vorgelagert sein.

Im Jahre 1843 versuchte die magnetische Expedition unter Sir Ross an Bord des weltberühmten „Erebus“ und kurze Zeit darauf Leutnant Moore mit dem Vereinigten Staaten-Schiff „Pagoda“ die fraglichen Inseln wieder aufzufinden, und nachdem Beide vergebens danach gesucht, kam Sir Ross zu dem Schlusse, dafs Bouvet sich durch die Form eines Eisberges habe täuschen lassen oder dafs die Inseln westlicher lägen, so wie die jetzigen britischen Admiralitäts-Karten dieselben angeben.

So reichten also die letzten authentischen Nachrichten von der Bouvet-Gruppe bis zum Jahre 1825, und nicht unberechtigte Zweifel wurden gehegt, dafs die fraglichen Inseln einer vulkanischen Eruption zum Opfer gefallen seien.

Da die deutsche Tiefsee-Expedition unter Leitung des Professors Chun an Bord der „Valdivia“, geführt von Kapt. Krech, ihrem Plane gemäfs die Packeisgrenze aufsuchen wollte, um die antarktischen Gewässer in zoologischer und ozeanographischer Hinsicht zu untersuchen, so wurde der Kurs von Kapstadt südlich und dann direkt auf die Bouvet-Insel gerichtet. Mit obigen Daten über die abweichenden Positionen der Inseln vertraut, war unser Plan, sämmtliche Angaben zu prüfen, jedoch entgegen Cook, Ross und Moore vom 6. Grad O-Lg v. Gr. zu beginnen und in westlicher Richtung die Inseln zu suchen.

D. S. „Valdivia“ verliefs am 13. November 1898 Kapstadt, traf bis zum 40. Grad S-Br mäfsige westliche Winde mit hohem Nordwestseegang. Jeden Tag wurde frühmorgens gelothet und dann bis zum Nachmittag zoologische Tiefseearbeiten ausgeführt. Vom 40. bis zum 50. Breitenparallel nahm der Wind eine nördlichere Richtung an und artete am 20. und 21. November in einen heftigen Weststurm aus. Am 24. ergab die Lothung 2268 m in 53° 30,8′ S-Br und 6° 14,0′ O-Lg. Wir waren damit in die Nähe des von Norris bestimmten Thompson Island angekommen und drehten wegen des stürmischen Nordwindes und des häsigen Wetters bei, um nicht an der Insel vorbei zu dampfen. Gegen $2^h$ p (24. November) hellte es auf, und wir befanden uns nach astronomischer Position in 53° 56,5′ S-Br und 6° 2,0′ O-Lg. Wir steuerten nun S 30° W 5 Sm (sämmtliche Kurse und Peilungen sind rechtweisend) und dann S 87° W, welcher Kurs uns 5 Sm südlich der Thompson-Insel, der Chimneys halber, vorbeiführte. Die Sichtweite schätzte ich auf 8 Sm. Der Weg des Schiffes wurde beständig durch astronomische Beobachtungen von Sonne, Mond und Sternen kontrolirt, wodurch eine geringe Versetzung nach SSO konstatirt wurde. Nachdem auf dem Kurse S 87° W 37,5 Sm gedampft waren, befand sich das Schiff nur 4 Sm von der von Bouvet angegebenen Lage der Insel und, da das Wetter klar und nichts in Sicht war, so wurde S 30° O auf Norris Liverpool Island zugesteuert. Um $1^h 10^m$ nachts war die Distanz (20 Sm) abgelaufen und die Mitte des Liverpool Islands erreicht. „Valdivia“ stoppte die Maschine und veränderte während des Beidrehens den Schiffsort noch 3 Sm nach N 45° W. Als es um $3^h$ a. m. am 25. November hell wurde und nirgends Land zu erblicken war, dampften wir westwärts weiter. In 54° 22,3′ S-Br und 4° 37,2′ O-Lg wurden 3458 m gelothet und dann die Richtung auf Lindsay Island weiter verfolgt. Nachdem S 87° W 32 Sm abgelaufen, befanden wir uns auf der von Lindsay für seine Insel angegebenen Position, und da, trotz 7 Sm Sichtweite, kein Land zu erblicken war, so wurden bis Mittag S 39° W 5 Sm und S 78° W 5 Sm weiter gedampft und der erste Eisberg gesichtet. Die Mittagsposition ergab am 25. November

54° 30,1′ S-Br und 4° 3,5′ O-Lg. Da wir nun sämmtliche Positionen nach den uns zur Verfügung stehenden Angaben ohne Erfolg abgesucht hatten, beschlossen wir, die Inselgruppe westlicher zu suchen auf dem Breitenparallel 54° 20′, welcher die Mitte zwischen den früheren Beobachtern hielt. Wir steuerten daher N 88° W 12 Sm und sichteten um 3 Uhr Land recht voraus.

Eine steile, wilde Felseninsel war es, die vor uns lag. Schroff erhoben sich die starren schneebedeckten Felswände, an denen die schäumenden Wogen des Ozeans hoch emporbrandeten, während sich die höheren Gebirgszüge in den Wolken verloren. So war der erste Anblick, den wir von dem ersehnten Lande erhielten.

Da die Lage dieser Insel keiner der angegebenen Positionen entsprach, so wurde zu Ehren des ersten Entdeckers der Bouvet-Gruppe der Name „Bouvet-Insel“ beibehalten.

Bei unserer Ankunft wehte ein leichter Nordweststurm mit heftigen Schneeböen, und daher trieb „Valdivia“ in der Nacht vom 25. zum 26. November 1898 im Leeschutz der Bouvet-Insel. Am nächsten Morgen hatte der Sturm etwas nachgelassen, die Wolken, welche bis jetzt die höheren Theile der Insel unseren Blicken neidisch verhüllt hatten, lüfteten sich und liefsen uns kurze Zeit die sämmtlichen Umrisse derselben klar erkennen (siehe Tafel 10 Gesammtansicht A).

Die Insel besteht, wie die Photographie zeigt, so zu sagen aus einem einzigen Berge, der im Profil den unverkennbaren Charakter eines Vulkans trägt. Sanft neigt sich derselbe bis zu den schroffen Felswänden der Küste herab, während die Spitze, kegelförmig abgeschnitten und scharf gezackt, den Rand eines Kraters mit Bestimmtheit vermuthen läfst. Ferner spricht für die vulkanische Natur der Insel der steile Abfall ins Meer und die Gesteinproben, die wir aus 457 m Tiefe mit dem Grundnetze (Trawl) an die Oberfläche brachten und die aus Tuff sowie aus feinkörnigem Basalt bestanden.

Das Land war bis zu den jäh abfallenden, 124 m hohen Felswänden vollständig mit Schnee bedeckt, mächtige Gletscher senkten sich ins Meer hinab und vervollkommneten das Bild einer antarktischen Landschaft. Wir näherten uns der Insel bis auf 2 Sm, konnten aber selbst mit bewaffneten Augen nicht irgend eine Spur von Vegetation erkennen, entgegen den Angaben Bouvets und Lindsays, welche Bäume gesehen haben wollten. Kein lebendes Wesen war an Land zu entdecken mit Ausnahme einiger Seevögel, die aber auch fern von Land den Schiffen folgten. Besonders zahlreich war das Auftreten der Kaptaube (Daption capensis) und des weifsen Sturmvogels (Pagodroma nivea), dem sicheren Verkünder des nahen Packeises, und nicht unwahrscheinlich war es, dafs hier die Brutplätze dieser Vögel sich befanden.

Am Morgen des 26. November umfuhren wir in ca 4 Sm Abstand die Insel; bei dieser Gelegenheit wurde von mir im Vorbeifahren die fliegende Küstenvermessung der Insel, so gut es das noch immer stürmische Wetter erlaubte (und damit durch das schlingernde Schiff die Peilungen beeinflufste), vorgenommen. Ferner wurden photographische Momentaufnahmen angefertigt und von Bord aus die Lage folgender Punkte bestimmt:[1])

| | | |
|---|---|---|
| Mitte der Insel: | 54° 26,4′ S-Br, | 3° 24,2′ O-Lg. |
| Kap Valdivia: | 54° 24,3′ S-Br, | 3° 24,3′ O-Lg. |
| Südspitze | 54° 28,6′ S-Br, | 3° 21,5′ O-Lg. |

Kaiser Wilhelm-Pik = 935 m hoch.

Ausdehnung von Nord bis Süd = 4,3 Sm, von Ost bis West = 5,1 Sm.

Ansicht B[2]) zeigt die Ostküste; rechts befindet sich das nordöstliche 165 m hohe Kap. Dasselbe fällt steil ins Meer hinab, und zu diesem steilen Abfall trägt nicht wenig das hier endende Firnfeld bei mit seinem überhängenden scharf abgebrochenen Rand, welcher sich durch abgelöste Schnee- bezw. Eismassen gebildet hat. Dicht unter Land ist dem Kap ein ca 2½ m hoher Fels vorgelagert, und die ringsum brandende See zeigt an, dafs dort noch mehrere Rocks unter dem Wasserspiegel liegen. Die Küste biegt nun nach WNW bis zum Kap Valdivia und dann nach WSW bis zum nordwestlichen Kap, 5 Sm in Ausdehnung, um.

---

[1]) Die Chronometerstände und Gänge waren in Kapstadt regulirt worden.
[2]) Die Ansichten sind nach Photographien gezeichnet.

Ansicht C zeigt die steile, unnahbare Nordküste mit ihren dunklen zerklüfteten Felsmassen. Das Kap Valdivia a (in der Mitte der Zeichnung) kennzeichnet ein Felsenthor, welches als Fortsetzung der Nordspitze frei ins Meer hinausragt und sich daher als eine nie zu verwechselnde Marke erweist.

Ungefähr 1 Sm westlich vom Kap Valdivia hat sich ein imposanter Gletscher (b) gebildet, der „Posadowsky-Gletscher", welcher, beinahe eine halbe Seemeile breit, aus beträchtlicher Höhe bis in die See hinabreicht.

Das nordwestliche Kap fällt durch mehrere vorgelagerte Felsen auf, welche sich, theils unter Wasser, 1 Sm weit in die See hinaus erstrecken. Zwei Gletscher schliefsen auf beiden Seiten das Kap ein, wodurch seine dunklen zerklüfteten Felsen scharf hervortreten.

Die Westküste, welche sich $3^1/_4$ Sm in SzOlicher Richtung erstreckt. wird durch schroffe Felsen, deren Spalten mit Schnee angefüllt sind, gebildet. Die West- und Nordküste zeigt im Gegensatz zu der Ostküste nicht jenes scharf abgebrochene Firnfeld, denn die nackten Felsen reichen bis unmittelbar ans Meer und sind nur auf ihren höheren Theilen mit Schnee bedeckt. Dieser Gegensatz tritt in Ansicht A und D ziemlich deutlich hervor.

Die Ansicht D zeigt in a die 336 m hohe Südspitze, der ein keilförmiger Fels vorgelagert ist, und in b das südöstliche Kap mit dem scharf markirten Firnfeld.

Ansicht E ist eine Aufnahme der Südküste; a ist ein gestrandeter Eisberg, b ein grofser und c ein kleinerer Gletscher, welche beide auffallende Erkennungszeichen der Südküste sind. Die Süd- und Ostküste ist nicht so steil wie die Nord- und Westküste und erscheint dem Auge bedeutend flacher wegen des mächtigen Firnfeldes, welches sich 421 m hoch ohne Unterbrechung von der Süd- bis zur Nordostspitze hinzieht.

Die Ansicht A, Gesammtbild der Insel, stellt insbesondere die Ostküste dar. Sie erläutert das oben Gesagte bezüglich des scharf abgebrochenen Randes des Firnfeldes. Bei a befindet sich die keilförmige Klippe der Südspitze, bei b der schon erwähnte Gletscher der Südküste; bei c und d sind der Südostseite mehrere Klippen vorgelagert, über welche die See sehr heftig bricht; bei e endigt das nordöstliche Kap.

Einen zur Landung geeigneten Platz fanden wir nirgends; sie liefse sich nur an der Südostküste ermöglichen, der „Sog" ist jedoch sehr stark, da das kleine Eiland nicht im Stande ist, eine genügende Leeseite zu schaffen.

Gelothet wurde im SO der Insel in 2 Sm Abstand 457 m und in 3,5 Sm Abstand 439 m.

Da unsere Vermuthung, dafs die von „Valdivia" aufgefundene Insel mit dem von Norris gesehenen Liverpool Island identisch sein könne, nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen war, so machten wir den Versuch, am Sonntag den 27. November das Thompson Island aufzusuchen.

Mit Nordnordostkurs dampften wir bis zur Position der Insel 43 Sm und stoppten dann, da mittlerweile das Wetter unsichtig geworden war. Gelothet wurde hier 1849 m. Die Mittagsposition nach Besteck betrug 53° 50,5′ S-Br, 4° 3′ O-Lg. Das Schiff trieb nun OSO 6 Sm bis zur Lothung von 2321 m. Darauf wurde S 76° W gesteuert und die Länge 3° 51′ Ost gefunden. Als das Wetter aufklarte und nichts in Sicht war, kehrte „Valdivia" abends nach der Bouvet-Insel zurück. Bei stürmischem, unsichtigem Wetter wurde das Schiff während der Nacht mit dem Kopfe auf der See gehalten und am nächsten Morgen, als wir astronomische Beobachtungen erhielten, auf die Lage des von mir bestimmten Kaps Valdivia gesteuert, welches am Mittag in der erwarteten Peilung in Sicht kam. Nachmittags wurden an der Leeseite der Bouvet-Insel erfolgreiche zoologische Tiefseearbeiten auf dem Meeresboden vorgenommen, und abends am 28 November dampfte „Valdivia" in Südostrichtung nach der Packeisgrenze weiter.

---

Unterwirft man sämmtliche über die Bouvet-Gruppe verbreiteten Angaben einer Kritik, so mufs die Uebereinstimmung in der Breite bei Lindsay, Norris und „Valdivia" sofort ins Auge fallen; dafs aber eine kleine Abweichung in der Länge stattgefunden hat (bei Norris sind es 55,8 Sm, bei Lindsay 27,3 Sm), ist nicht zu verwundern. Ueberlegt man nämlich, mit welchen nautischen Hülfs-

mitteln die damaligen Walfischfänger ausgerüstet waren, wie die Stände der Chronometer durch lange Seereisen und durch Temperatureinflüsse erheblich von der Wahrheit abweichen mufsten, ferner, dafs die Gelegenheit zu astronomischen Beobachtungen in hohen südlichen Breiten eine sehr ungünstige ist, so ist es leicht zu erklären, dafs obige Differenz in der Länge entstanden ist.

Ich möchte daher glauben, dafs die von Lindsay, Norris und „Valdivia“ gesichtete Insel ein und dieselbe ist, und dafür spricht auch die übereinstimmende Beschreibung der charakteristischen Gestalt derselben, ferner die Gröfsenangaben bei Lindsay 5 Sm, bei Norris 3 bis 4 Sm und bei „Valdivia“ in Breite 4,3, in Länge 5,1 Sm.

Was nun Bouvets Angaben anbetrifft, so können dieselben nicht in Betracht kommen, da sie auf Besteckrechnung beruhen; verblüffend aber ist die grofse Abweichung in den Gröfsenverhältnissen; zu dieser Schätzung mag er sich jedoch durch die grofsen Eismassen, welche die Insel rings umgaben, haben verleiten lassen.

Es ist ja aufser Frage, dafs die Bouvet-Insel jemals ein anderes Interesse als ein rein geographisches für uns haben kann, da sie als einzelner Fels, ohne Hafen, schwer erreichbar im kalten unwirthlichen Ozean liegt, aber es wäre von hohem wissenschaftlichen Werth, nähere Kunde über eine Insel zu erhalten, die so lange eine gewisse Rolle in der Geschichte der Antarctis gespielt hat.

---

# Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen.

## Bahia Blanca.

„South America Pilot“, p. I, 1893 — B. VIII, 4 —.

Kaiserlich deutscher Vice-Konsul Diedrich D. Meyer. Bahia Blanca. Mai 1898.

D. „Maceió“, Kapt. R. Paetzelt, H. S. D. G. März 1898.

„ „Taquary“, „ H. Evers, „ „ „

Bericht des 2. Offiziers M. Meyer: Ostküste Südamerikas von Kap Corrientes bis Bahia Blanca. März 1898.

Bericht des Kapts. J. Schreiner, Führer des D. „Belgrano“, über den Hafen von Bahia Blanca. Januar 1899.

Bericht des Kapts C. Toosbuy, Führer des D. „Babitonga“. Februar 1899.

Bericht des Kapts. Frühmcke über die Ansegelung von Bahia Blanca.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, 1894, Seite 155, 1889, Seite 389, 1886, Seite 489 und 1885, Seite 511.

„Estudios sobre Puertos en la Provincia de Buenos Aires“, Ing. Julio B. Figuero. La Plata 1897.

### Die Küste von Kap S. Antonio bis zur El Rincon-Bucht.[1])

Von Kap S. Antonio an ist die Küste hell gefärbt, niedrig und sandig, einzelne Büsche oder Grasflecken kommen stellenweise vor. Etwa 10 Sm südlich von der Spitze Rasa (**Leuchtfeuer,** das telegraphisch mit Buenos Aires verbunden ist, siehe Lchtf.-Verz., Heft VI, Tit. VIII, 425), dem geographischen Endpunkt der Mündung des Rio de la Plata, beginnt eine Dünenkette von 6 bis 12 m Höhe, welche bei der Spitze Medano bis zu 33 m ansteigt.

Etwa 15 Sm nördlich vom Medano-Leuchtthurm und 10 Sm nördlich vom North Hill liegt ein auffälliger Hügel, der sehr gut als Leitmarke benutzt werden kann. Derselbe ist bei klarer Luft etwa 15 Sm weit sichtbar, während North Hill nur in einem Abstande von 10 Sm eben erkennbar ist.

Auf 36° 27′ S-Br liegen zwei solche Hügel nahe aneinander und bilden einen spanischen Sattel.

Zwischen 5 bis 10 Sm Abstand von der Spitze Rasa in südöstlicher Richtung fand man in zwei verschiedenen Jahren während der Vermessung verschiedenartigen Grund bei unveränderter Wassertiefe, was durch Wind bezw. Strom von der Tuyu-Bank hergeführt wird.

1) K. B. 2522 „Sta. Catharina I. to Rio de la Plata“, und 1324 „Rio de la Plata to Rio Negro“.

Von der Spitze Medano erstreckt sich die Medano - Bank bis 6 Sm in See. Es empfiehlt sich, in diesem Abstande von Land sich zu halten und auch der Küste weiter südlich nicht näher als auf 3 Sm zu kommen.

Das **Feuer von Medano** siehe Lchtf.-Verz., Heft VI, Tit. VIII, 426. Während die Küste um Medano höher ist, werden die Hügel nach Süden zu wieder niedriger, ohne dafs der Charakter der Küste sich ändert, nur ist der Sand weifser als weiter nördlich. Von Medano erstreckt sich in westnordwestlicher Richtung eine Hügelkette von 30 bis 36 m Höhe.

Südlich vom Mar Chiquito, einer zeitweise in die See überströmenden Lagune, ändert sich die Küste: hinter 6 bis 9 m hohen Klippen erhebt sich grünes Weideland bis zu 25 m Höhe, auf welchem man Rinderheerden weiden sieht.

**Kap Corrientes** ist ein steiler Landvorsprung von 36 m Höhe und bildet den südöstlichen Ausläufer einer Ost—West laufenden Hügelkette. Bei klarem Wetter sieht man drei solche Ketten, die in etwas der Huk Bill of Portland ähneln. Nahe der See senken sich die Höhen allmählich und laufen in ein zerklüftetes felsiges Ufer aus.

**Mar del Plata** (Laguna dos Padres) ist eine nördlich vom Kap Corrientes gelegene Bucht, welche einen wenig geschützten Ankerplatz mit reinem Sandgrund bietet, auf dem die Schiffe stets rollen und stampfen. Das Laden und Löschen mit Leichtern ist sehr zeitraubend; vor der Stadt ist ein Steindamm bis auf 3 m Tiefe bei Niedrigwasser herausgebaut, an welchem bei ganz ruhigem Wetter auch Schiffe anlegen können. Bei Ostwind müssen auch die zu Anker liegenden Schiffe den Ankerplatz verlassen, da sie bei der hohen See auf Strand getrieben würden. Die Seefischerei wird mit 15 bis 20 Booten betrieben.

Von Norden kommend, ist Kap Corrientes leicht durch die vielen in seiner Nähe liegenden Häuser kenntlich. Gleichzeitig sichtet man auch das **Feuer auf der Spitze Mogotes**[1]) (Lchtf.-Verz., Heft VI, Tit. VIII, 427). An jeder Seite des grauen Thurmes befindet sich ein Haus mit rothem Dach. Nach einem Bericht des Kapts. R. Paetzelt brennt das Feuer anders als im Leuchtfeuer-Verzeichnifs angegeben.

Von dieser Landspitze bis nach **Monte Hermoso** beginnen die Hügel über der niedrigeren Küste, welche aus steilem harten Tuff besteht und stellenweis mehr oder weniger mit Sand bedeckt ist. Das eintönige Gepräge dieser Küste wird durch einige in neuerer Zeit erbaute Ortschaften und Häuser, die noch nicht in die Karte eingetragen sind, unterbrochen. So befindet sich etwa 25 Sm westlich von Kap Corrientes ein grofses, zwei Stockwerke hohes, weifses Gebäude, welches als gute Landmarke an dieser einsamen Küste dienen kann. Oestlich von Black Point liegt an der Mündung des Flusses Gueguen Necochea, das an vielen hochstehenden Bäumen und mehreren weifsen Häusern kenntlich ist. Von hier ab fehlen weitere Kennzeichen an der Küste bis man die 1067 m hohe Sierra Ventana nördlich von Bahia Blanca innenlands liegend, in Sicht bekommt.

Die Sierra Ventana ist in dieser niedrigen Gegend eine vorzügliche Marke und bei klarem Wetter bis 65 Sm weit zu sehen, ihr Name stammt von einem Loch nahe der Spitze, welches einem Fenster ähnelt. Von SO gesehen ist der Gipfel scharf und spitz, von Süden erscheint er eben mit einer Senkung in der Mitte, eine Standlinie im Verein mit einer Peilung des Berges giebt ein verläfsliches Besteck.

Ueber die **hydrographischen** und **meteorologischen Verhältnisse** an der Küste der Provinz Buenos Aires sind in den Jahren 1895 und 1896 im Auftrage der Regierung von dem Ingenieur Julio B. Figuero eingehende Untersuchungen im Hinblick auf die Neuanlage von Häfen oder Verbesserung bestehender ausgeführt und die Ergebnisse in ausführlichster Weise unter dem Titel Estudios sobre Puertos en la Provincia de Buenos Aires 1897 veröffentlicht worden. Dieser Veröffentlichung entnehmen wir das Folgende, wobei zu bemerken ist, dafs sich die Angaben über die Strömungen auf die geringeren Tiefen von 9 bis 11 Sm unter Land beziehen. Die mittlere Amplitude der Tiden an den unmittelbar an den Ozean angrenzenden Küstenstrecken nimmt

[1]) In der Imrayschen Karte „East Coast of South America" liegt das Feuer falsch (5' zu südlich und 2' zu östlich).

mit der geographischen Breite zu; in den Buchten nimmt sie entsprechend der Entfernung, bis zu welcher die Tide eindringt, zu.

Die stärksten Winde kommen von Süd bis SW.

Am häufigsten sind die von Land her wehenden Winde mit Ausnahme der Küste bei Necochea, wo die Süd- und Südwestwinde vorherrschen; bei Kap Antonio ziehen die nach Häufigkeit und Dauer vorherrschenden Winde quer über einen bedeutenden Theil des Mündungsgebietes des La Plata.

Der Einfluſs des Seeganges nach Höhe und Dauer nimmt nach Norden zu ab. Der vorherrschende Küstenstrom, welcher Sandverschiebungen hervorbringt, ist nach Norden gerichtet. Dies wird bewiesen durch den Umstand, daſs an der ganzen Küste vor den Fluſsmündungen die Sandablagerungen an der Nordseite überwiegen.

Beim Kap San Antonio treffen die hohen Wogen des Ozeans auf den flachen Stellen auf und unter der Einwirkung der Südost-, Ost- und Nordostwinde entführen sie den Sand zur Bildung der Bänke San Agustin und Tuyú vor das vorspringende Kap. Von der anderen Seite stöſst der Strom aus der Bucht San Borombón auf das Kap.

Der äuſsere Strom im Ozean läuft über die Tiefen von 9 bis 11 m bei Fluth und Ebbe mit Geschwindigkeiten zwischen 2 und 4½ Sm stündlich. In der Umgebung des Kap San Antonio ist die Geschwindigkeit des Ebbestromes immer bedeutend, 3 Sm im Mittel.

Die Strömungen nehmen von der Oberfläche nach unten zu an Geschwindigkeit ab.

Vor dem Mar Chiquita läuft der Fluthstrom nach NNO und der Ebbestrom nach SSW mit ½ bis 2½ Sm stündlicher Geschwindigkeit.

Bei Mar del Plata und Kap Corrientes läuft der Fluthstrom nach NNO, der Ebbestrom nach SSW, die Geschwindigkeit beträgt bis zu 3 Sm stündlich, bei gutem Wetter ist die Strömung häufig kaum bemerkbar.

Einige Seemeilen von der Küste vor Necochea ist die Geschwindigkeit der Gezeitenströmung 1½ Sm, selten mehr, näher der Küste ist sie bedeutend gröſser, die Bewegung nach Osten herrscht unter dem Einfluſs der überwiegenden Süd- und Südwestwinde vor.

Zwischen Necochea und der Westküste der Bucht El Rincon, sowie bei den Bänken von San Blas läuft der Fluthstrom nach Nord, der Ebbstrom nach Süd mit 1 bis 4 Sm stündlicher Geschwindigkeit. Dieser Strom wird in See namentlich dann besonders sichtbar, wenn seine Richtung mit der Windrichtung zusammenfällt. Er bietet eine groſse Schwierigkeit für die Fahrt längs der Küste zwischen Mogotes und Bahia Blanca, namentlich im Hinblick auf die 5 Sm von der Küste liegende 4,1 m-Stelle in etwa 60° 55′ W-Lg, man sollte daher nicht näher als auf 10 Sm an die Küste herangehen, wie es sich überhaupt empfehlen dürfte, möglichst der Linie der Lothungen über 20 Faden zu folgen.

Der Fluthstrom, welcher bei Monte Hermoso auf Land trifft, theilt sich hier in zwei Arme, der eine läuft nach Westen in die Bucht von Bahia Blanca, besonders in den Nordkanal hinein, der andere Theil läuft nach Osten längs der Küste bis Kap Corrientes.

Der Ankergrund an diesem Theile der Küste ist gefährlich für die Anker, er besteht aus einer Sanddecke über Tuffstein von groſser Härte, an welchem die Anker brechen.

**Grundbeschaffenheit. El Rincon** (die Ecke) ist die tiefe Bucht, welche durch die plötzliche Umbiegung der Küste gebildet wird, sie ist im Allgemeinen seicht. Man findet hier und an der Küste östlich wie südlich stets Sandgrund oder Sand mit zerbrochenen Muscheln vermischt. Die Art und Farbe des Sandes ist aber an verschiedenen Orten sehr verschieden und bietet guten Anhalt zur Vermeidung der vielen gefährlichen Sandbänke zwischen Bahia Blanca und Rio Negro.

Auf oder nahe den Bänken ist der Sand stets dunkelbraun, manchmal mit Muscheln, selten mit anderen Substanzen vermischt, es ist dies pulverisirter Tuff und das Ankern daher gefährlich.

Weiter draufsen über weichem Grund ist der Sand gesprenkelt oder weiſs oder schwarz, im Allgemeinen ziemlich fein; wenn er grob ist, ist er mit Kies

gemischt, zerbrochene Muscheln sind häufig, wenn auch nicht so regelmäfsig, um danach den Schiffsort zu bestimmen.

Auf solchem Grund kann man ohne Gefahr ankern, und dies sollte man nachts bei mäfsig gutem Wetter und überlandigem Winde stets thun, da es sicherer ist, als unter Segel oder Dampf zu bleiben, wenn man mit Tagwerden in die Bucht will.

**Die Bucht von Bahia Blanca**[1]) wird durch einen schmalen, mit Bänken und Inseln gefüllten Einschnitt des Meeres in das Land gebildet. Die Inseln Verde, Monte, Ariadne und Trinidad südlich der Einfahrtslinie und die grofse Nordbank in Richtung auf Monte Hermoso nördlich derselben bilden gleichsam ein Delta, welches den Hafen von dem äufseren Theil der Rhede von Belgrano trennt und in die grofse Bucht El Rincon ausmündet. Das Land an der Westseite der Bucht El Rincon ist so niedrig, dafs man bei unsichtigem Wetter auf die Lobos-Bank auflaufen kann, ohne Land zu sehen.

Die Mündung der Bahia Blanca enthält eine Barre, welche vom Feuerschiff bis nach der Fahwassertonne 4 in etwa SO—NW-Richtung mit 8,2 m sich erstreckt, dies ist auch die Richtung, in welcher die Hauptdurchfahrt liegt. Senkrecht hierzu dehnt sie sich mit 8,2 m Tiefe bei Niedrigwasser nach SW 1 Sm weit und nach NO etwa 10 Sm bis zur 9 m- (5 Faden-) Linie aus. Diese springt bei Monte Hermoso konkav vor und bildet die heut ganz aufgegebene Rhede von Hermoso. Von hier bis nach der Spitze Tejade ist unvermessenes und unzugängliches Gebiet.

Die Reihe von Bänken, Inselchen und mehr oder weniger zugänglichen Wasserläufen, welche die Barre von den Innengewässern trennt, stellt die frühere, heut von der Wasserfluth bedeckte Küstenlinie dar.

Sie bietet der Navigation nicht wenig Gefahren, die allerdings durch das **Feuerschiff Bahia Blanca**[2]) (siehe Lchtf.-Verz., Heft VI, Tit. VIII, 428 bis 431) an der äufseren Grenze der Barre und der Tonnenreihe, welche das mittlere Fahrwasser, den Gateway, bezeichnet, wesentlich gemindert sind.

Die äufserste Tonne, No. 1, ist nicht, wie in der Karte angegeben, gelb, sondern roth.

Als **Landmarken** zur Orientirung in der Bucht el Rincon dienen das Feuerschiff, der Signalmast und der charakteristische Hügel Monte Hermoso und schliefslich die schöne Sierra Ventana. Das Ausmachen der Marken ist aber selbst bei klarem Wetter sehr schwierig.

Die Dünung im Rincon und auf der Barre ist heftig, sehr heftig bei Süd- und Südostwinden, bei welchen man nur schwer vor Anker sich halten kann, dagegen hat das Ankern bei den vorherrschenden nördlichen und westlichen Winden keine Gefahr. Bei Südoststurm kann man überhaupt nicht einlaufen.

Die Einfahrt führt zwischen der grofsen Nordbank und der Bank Toro, des Fernern **Gateway** genannt, zwischen den beiden Bänken East und West Gate Post hindurch.

Es läuft stets ein starker Strom entweder aus oder ein, der Kanal ist sehr eng, seine gröfste Tiefe in der Nähe der gefährlichsten Bank; man sollte nur im ersten Viertel der Fluth oder im letzten Viertel der Ebbe ein- oder auslaufen, da man die Bänke dann am besten sieht und wenn das Schiff festkommen sollte, es bald von der Tide wieder flott gemacht wird. Jedenfalls sollte man im Fall des Zweifels sofort ankern. Im Gateway liegen die Tonnen 5 und 6, No. 7 liegt an seinem nördlichen Ende, er ist bei südlichem Wind sehr gefährlich. Die Tonnen 3, 4, 5 und 6 sollen in einer Linie liegen, welche in ihrer Verlängerung den schwarzen Dreifufs mit Ball (Tripod) am Nordufer trifft.[3])

---

[1]) B. 1371, Bahia Blanca, Port Belgrano.

[2]) Es kommt häufig vor, dafs das Feuerschiff bei starken südlichen und östlichen Winden vertreibt, man mufs deshalb beim Ansteuern mit grofser Vorsicht verfahren. der „Memphis“ wäre aus diesem Grunde beinahe gestrandet.

[3]) Die Tonnen sind ebenfalls dem Vertreiben unterworfen. „Magdalene“, Kapt. Frühmcke, kam am 28. Januar 1898 infolgedessen auf Toro-Bank fest und blieb zwei Tage sitzen; D. „Belgrano“, Kapt. J. Schreiner, mufste Januar 1899, entgegen der Angabe der Karte, Tonne No. 7 an B. B. passiren.

Von Tonne No. 7 zieht sich in östlicher Richtung etwa 14 Sm weit die **Rhede von Belgrano** mit Wassertiefen bis zu 8 m bei Niedrigwasser.

Bei der Tonne No. 8 verengt sich das Fahrwasser wieder und theilt sich bei der Spitze Alta, auf deren Fufs Tonne No 9 liegt, in zwei Arme, deren westlicher der befahrene ist. Dieser ist von der Spitze Pipa an mit Pfählen an der Kante der Bänke gekennzeichnet. Nördlich des East und West Entrance Post liegen an dieser sehr engen Stelle eine rothe und eine schwarze Tonne 30 m auseinander.

Es tritt dann nochmals eine Spaltung ein; das Fahrwasser ist ein östlicher Arm, der immer enger wird, von 9 m auf 6,4 m bei Niedrigwasser abnimmt und etwa 1 Sm unterhalb von Bahia Blanca an der Mündung des Naposta durch eine Bank mit 3 bis 5 m Wasser sehr verengt wird. An dieser scharfen Krümmung liegt eine schwarze Tonne, welche an ihrer Nordseite zu passiren ist und dann je zwei rothe und schwarze Tonnen an jeder Seite des Fahrwassers.

**Gezeiten und Strömungen.** Hafenzeit im Hafen von Bahia Blanca ist $5^h\ 18^m$, der mittlere Fluthwechsel 3,48 m, auf der Rhede von Belgrano $4^h\ 48^m$ und beim Feuerschiff $4^h\ 18^m$. Der Ebbestrom überwiegt im Allgemeinen gegen den Fluthstrom, die Gezeitenströmungen erreichen Geschwindigkeiten bis 4 Sm stündlich, mit Winden von SO bis SW bezw. NW. Da der Strom gerade in der Richtung des Gateway setzt, so erhält er dieses Tief, bei der Enge desselben erreicht er hier sehr grofse Geschwindigkeiten. Da der Strom aber in mehrere Arme gespalten wird, so sind in denselben geringere Tiefen als auf der Rhede von Belgrano.

Der Umstand, dafs die Richtung des Hauptfahrwassers mit der der vorherrschenden Nordwestwinde — die Winde von SW bis SO verhalten sich zu denen von NW wie 1 : 5 — zusammenfällt, begründet das Uebergewicht des Ebbe- über den Fluthstrom nach Zeit und Geschwindigkeit. Winde von SW bis SO bringen ausgesprochen hohe, Winde von WNW bis NNW niedrige Tiden.

Auch auf der Rhede von Belgrano laufen Ebbe- wie Fluthstrom parallel den Ufern, der Fluthstrom ist immer am stärksten im tiefen Fahrwasser, beim Eintritt der Fluth liegt seine Axe näher der Südseite und verschiebt sich allmählich weiter nach Nord, die Axe des Ebbestromes liegt beim Eintritt nahe dem Nordufer und verschiebt sich bis zum Niedrigwasser nach der Mitte des Kanals.

**Anweisung zur Einsteuerung.** In Bahia Blanca befinden sich zwei Privatlootsen, ihre Station ist bei Punta Pipa, unterhalb des Hafens, wo sie in einem Kutter, dessen Grofssegel ein schwarzes P zeigt, kreuzen, sie führen im Topp eine blaue Flagge mit weifsem P. Wird ein Schiff erwartet, so hält sich der Kutter in der Nähe des Feuerschiffes auf. Es empfiehlt sich daher, telegraphisch seine voraussichtliche Ankunft vom Abgangshafen aus zu melden. Lootsenzwang besteht nicht. D. „Maceió“, 2786 Registertonnen mit 3,96 bezw. 5,18 m Tiefgang zahlte ein- wie auslaufend je 18 £ Lootsgeld. Beim Auslaufen geht der Lootse bei Tonne No. 3 oder 2 von Bord.

Für Segelschiffe ist die Annahme eines Schleppers empfehlenswerth, es giebt einen solchen am Ort, der nach fester Taxe schleppt. Diese beruht auf dem Tonnengehalt und ist nach Zonen aufgestellt, bis oder vom Leuchtschiff, dann den einzelnen Fahrwassertonnen bis Punta Pipa. Für Ein- und Ausschleppen bekommt man 50% Ermäfsigung der Schleppgelder für die Ausfahrt, bezahlt also nur die 1½fache Taxe. Ein Schiff von 1000 bis 1200 Registertonnen zahlt vom Feuerschiff an 420 Mk., eins von 2000 bis 2200 520 Mk.

Zollamtliche und sanitätspolizeiliche Behandlung wie in Buenos Aires, wo auch gegebenenfalls Quarantäne abgelegen werden mufs.

Man folgt im Allgemeinen dem in der Brit. Adm.-Karte No. 1331 eingezeichneten Kurs von Tonne zu Tonne, indem man das Loth in Gang hält und sich darüber Gewifsheit zu verschaffen sucht, dafs die Tonnen No. 3, 4, 5 und 6 mit dem Tripod in einer Linie liegen. Zwischen Tonne No. 5 und 6 ist die Bank weiter in das Fahrwasser hinausgetreten und liegt jetzt in Linie der beiden Tonnen, man hält daher nach Passiren von Tonne No. 5, Tonne No. 6 einen Strich an B. B. bis zur Mitte ihrer Entfernung, dann erst recht voraus. Bei Tonne No. 6 ist die engste Stelle des Kanals, sie erfordert die gröfste Vorsicht.

Von Tonne No. 7 bis Tonne No. 8 ist der Kurs N 63° W, von Tonne No. 8 bis Tonne No. 9 N 59° W.

Hat man weiter aufwärts die West- und East Entrance Post passirt, so mufs man beim Durchfahren zwischen der schwarzen und rothen Tonne sich dicht an der nördlichen halten, da auf der anderen Seite harter Boden, tosca, sich befindet.

Bei der Naposta-Barre passirt man die erste schwarze Tonne dicht an B. B. und dann zwischen den anderen hindurch je zwei gleichfarbige an derselben Schiffsseite lassend. Die kurze Kurve hier erfordert für lange Schiffe genügend Wasser unter dem Kiel.

Der Strom setzt stets in der Richtung des Fahrwassers und nimmt nach dem Innern der Bucht an Stärke zu.

**Der Hafen von Bahia Blanca** besteht seit 1828, wo er sich allerdings an der Mündung des Flüfschens Naposta befand. Erst seitdem die mit englischem Kapital gegründete Südbahngesellschaft die Eisenbahn gebaut und eine Ladebrücke etwa 1 Sm oberhalb des alten, jetzt verfallenen Hafens angelegt hat, hat der Hafen sich ständig entwickelt. Er wird durch den schmalen Ausläufer der Bucht von Bahia Blanca gebildet. Bei Ebbe ist es eine schmale Fahrrinne, an beiden Seiten von Schlammbänken eingeengt, welche dann ganz trocken laufen und hier und dort mit Gras bewachsen sind Bei Niedrigwasser hat der Hafen 6,5 bis 7,5 m Wasser, die Barre vor dem Naposta 3,5 bis 4 m; da die mittlere Fluthhöhe 3,48 m beträgt, so können bei Hochwasser Schiffe bis zu 6 m Tiefgang in den Hafen gelangen. Es kommt allerdings vor, dafs bei starken Nordwestwinden das Hochwasser nicht genügend hoch genug wird und beladene Schiffe über mehrere Tiden am Auslaufen verhindert werden.

Der **Ankergrund** ist schlecht, er besteht aus Tuff mit darüber lagernder Mudschicht, die aber zu dünn ist, um den Anker bei den nicht selten auftretenden heftigen Böen, namentlich bei dem starken Strom, 1 bis 4 Sm, zu halten, so dafs die Schiffe leicht ins Treiben kommen und Dampfer stets mit aufgebänkten Feuern liegen sollten. Des geringen Raumes wegen mufs vermoort werden.

**Hafeneinrichtungen.** Die Südeisenbahngesellschaft hat eine eiserne Eisenbahn- und Ladebrücke weit ins Revier hinaus gebaut; dort, wo sie das tiefere Wasser erreicht, biegt sie scharf stromabwärts um und gewährt hier höchstens zwei gröfseren Schiffen Raum zum Liegen. Querab von der Brücke im Strom liegen drei Festmachetonnen, welche auch solchen Schiffen, die vor Anker liegend nicht freischwoien würden, zum Vertäuen dienen, doch sind auch die Anker dieser Tonnen nicht zuverlässig; es sind schon Schiffe mit ihnen im Pampero an die Ladebrücke getrieben. Ferner liegt noch vor dem Kopfende der Brücke eine und an der Landseite zwei Festmachetonnen; Letztere fallen bei Niedrigwasser trocken. Bei Niedrigwasser ist an beiden Seiten der Brücke 6,5 bis 7,5 m Wasser.

Auf der Brücke sind drei Dampfkrähne von je 2 t und sieben Wasserdruckkrähne von 1 bis 2 t Hebekraft vorhanden. Gebühren für die Benutzung der Krähne werden für Weizen nach Tonnen, für Wolle nach Ballen erhoben. Ebenso liegen Schienengeleise zur Waarenbeförderung im direkten Anschlufs an den Bahnhof **El Puerto**, wie die Brücke u. s. w. heifst. Ein Wellblechschuppen von 213,5 m Länge und 30,5 m Breite kann 50 000 t Weizen aufnehmen. Eine Verlängerung der Ladebrücke um 366 m, um für acht Dampfer Kailänge zu schaffen, ist zur baldigen Ausführung geplant, ferner die Vertiefung der Barre des Naposta auf 6,5 bis 7,5 m bei Niedrigwasser. Aufserdem wird in Kürze von der Eisenbahngesellschaft der Bau eines Trockendocks von 200 m Länge in Angriff genommen.

Bei Niedrigwasser steht das Wasser eben unterhalb der dritten Querbalkenlage der Brücke. Nach Aussage des Lootsen befinden sich 6,1 m Wasser auf der Naposta-Barre, wenn das Wasser den mittleren Querbalken berührt; übersteigt es diesen um 0,6 m, so hat es bei mittlerer Fluthhöhe den höchsten Stand erreicht. Bei sehr starkem Südostwind steigt es bis zum obersten Querbalken; damit in solchen Fällen die Häuser an Land nicht voll Wasser laufen, sind sie auf Pfählen erbaut.

Hafenabgaben. Brückengeld: für jeden Tag 5,26 Mk. für die ersten 100 Registertonnen und 2,83 Mk. für jede folgenden 100; aufserdem werden noch Tonnengelder erhoben.

**Laden und Löschen** geht schnell von Statten; während der Erntezeit sind die Arbeitskräfte häufig knapp.

**Ausrüstung.** Frischer Proviant ist, mit Ausnahme von Fleisch, theuer, Dauerproviant nicht zu haben, ebensowenig Schiffsausrüstungsgegenstände. Seekarten müssen aus Buenos Aires bezogen werden.

Wasser wird in einer Leitung aus dem Naposta-Flufs 2 Sm flufsaufwärts nach der Ladebrücke gepumpt und kostet 4,47 Mk. der Kubikmeter.

Bunkerkohlen (Cardiff) sind 200 bis 300 t in einer Hand in einer Hulk vorhanden, sie kommen sofort nach Bestellung in Leichtern an Bord und kosten etwa 35 Mk. die Tonne. Die Eisenbahngesellschaft giebt allenfalls auch Kohlen ab; in diesem Falle werden sie in Lowren auf die Brücke längsseits gebracht.

Drei Bergungsdampfer sind vorhanden. „Margarita", der Südbahngesellschaft gehörig, hat eine Pumpe von grofser Leistungsfähigkeit; die beiden anderen Dampfer gehören der Regierung.

**Zeitsignal.** Die Sternwarte von Cordoba giebt täglich der Eisenbahnstation El Puerto die Zeit an.

**Allgemeines.** Die Stadt Bahia Blanca liegt etwa 5 Sm nördlich vom Hafen, sie ist von diesem aus in 20 Minuten mit der Eisenbahn sechsmal am Tage zu erreichen. Sie hat mit El Puerto etwa 10 000 Einwohner, darunter etwa 50 Deutsche. Die Hamburg—Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft und de Freitas-Linie haben Agenten hier, ein deutscher Schiffsmakler und ein deutscher Schiffshändler sind am Ort, Assekuranz-Gesellschaften und Banken sind vertreten. Ein städtisches Krankenhaus ist vorhanden.

Die Hafen- und Hafenpolizei- sowie die Zollbehörde haben ihren Sitz in El Puerto. In der Umgebung wird viel Weizenbau und Vieh-, besonders Schafzucht betrieben. An Wolle wurden 1897 47 300 Ballen, an Weizen 51 000 t ausgeführt; eingeführt wurden vorzugsweise Baumaterialien, Eisenbahnschwellen und Schienen und Kohlen.

Wolle wird vorzugsweise auf Dampfern, Getreide auch auf Seglern verfrachtet.

Seefischerei wird mit acht kleinen Fahrzeugen vorzugsweise für den örtlichen Bedarf betrieben.

Schiffsverkehr. 1897 verkehrten 35 Dampfer und 11 Segler im Hafen, darunter deutsche 6 bezw. 1; von den Dampfern kamen 10, darunter 3 deutsche, in Ballast, alle gingen mit Ladung aus. Das gröfste Schiff, welches den Hafen besuchte, war der Dampfer „Bellasco" von 2464 Registertonnen, 114,78 m lang, 14,9 m breit und 8,47 m tief.

Verbindungen nur über Buenos Aires. Eisenbahn nach Buenos Aires über Azal und über Tandil, nach Neuquen, ferner nach Toay (Pampa Central).

**Das deutsche Vice-Konsulat** liegt in der Stadt Bahia Blanca, San Martin-Strafse, Ecke Belgrano.

**Kriegshafen.** Im Mai 1898 ist der Bau des Kriegshafens Puerto Belgrano, etwa 20 Sm unterhalb von El Puerto, begonnen worden. Aufser Trockendock, Vorhafen, Kanälen, Werft sollen auch Küstenbefestigungen angelegt werden bis zur Punta sin nombre, welche mit Puerto Belgrano und Bahia Blanca durch Eisenbahn verbunden werden sollen. Krupp-Essen hat den Bau übernommen.

---

## Flaschenposten.

In letzter Zeit sind die folgenden Flaschenpostzettel bei der Seewarte eingegangen:

a) Ausgesetzt von dem Dampfer „Valdivia", Kapt. A. Krech (Deutsche Tiefsee-Expedition), auf derReise von den Faroer-Inseln nach den Kanarischen Inseln, am 8. August 1898 auf 59° 37' N-Br und 8° 50' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Jóanes Patursson auf dem Strande von Kirkyuboe am Südende der Insel Stromoe (Faroeren) in 61° 59' N-Br und 6° 54' W-Lg am 12. September 1898. Trift in 35 Tagen NzO$^7/_8$O 155 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Vize-Konsulat in Thorshavn.

b) Ausgesetzt von dem Vollschiff „Wilhelm", Kapt. W. Wilmsen, auf der Reise von New York nach Stockholm, am 18. September 1897 auf 49° 21′ N-Br und 30° 6′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Edvind Pedersen am 12. August 1898 bei Finkongvig in der Gemeinde Hasvig auf der Südspitze der Insel Sörö, an der Küste von Norwegen, auf ungefähr 70° 30′ N-Br und 22° 7′ O-Lg im Wasser treibend. Trift NO½N 2015 Sm in 328 Tagen.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Hammerfest.

c) Ausgesetzt von demselben Vollschiff „Wilhelm", Kapt. W. Wilmsen, auf der Reise von London nach New York, am 1. Juli 1897 auf 47° 1′ N-Br und 19° 56′ W-Lg, ob mit Sand beschwert oder nicht, ist nicht angegeben; gefunden von Patrie Nelly am 18. November 1898 bei Courtopotheen, Kinsale, Südküste von Irland, in ungefähr 51° 40′ N-Br und 8° 30′ W-Lg auf dem Strande liegend. Trift in 506 Tagen NOzO⅛O 527 Sm.

Eingesandt vom Board of Trade in London.

d) Ausgesetzt von dem Dreimastschoner „Da Capo", Kapt. G. Velthaus, auf der Reise von Hamburg nach Pará, am 30. Mai 1896 auf 46° 25′ N-Br und 11° 28′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von dem Kapt. Henry Mitchell, Führer der Schaluppe „Alvina", am 26. Mai 1898 bei der Ostspitze der Insel Little Inagua, Bahamas, auf 21° 30′ N-Br und 72° 55′ W-Lg an den Strand geworfen. Trift in 727 Tagen loxodromisch SWzW⅝W 3404 Sm; es ist indeſs wahrscheinlich, daſs die Flasche einen gröſseren südlichen Umweg gemacht hat.

Eingesandt von den Herren Symmonett & Co. in Matthew Town, Inagua, Bahamas.

e) Ausgesetzt von dem Vollschiff „Helene", Kapt. L. Kohlsaat, auf der Reise von Stockholm nach New York, am 13. August 1898 auf 42° 0′ N-Br und 65° 25′ W-Lg, ob mit Sand beschwert oder nicht, ist nicht angegeben; gefunden von Erneste Peters aus Westport N. S. am 11. September 1898 auf 44° 20′ N-Br und 66° 22′ W-Lg in der Fundy-Bai treibend. Trift in 29 Tagen NzW½W 146 Sm.

Eingesandt von den Herren W. Thomson & Co. in St. John, Canada.

f) Ausgesetzt von dem Vollschiff „Wilhelm", Kapt. W. Wilmsen, auf der Reise von Fowey nach New York, am 31. Mai 1898 auf 45° 23′ N-Br und 39° 18′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Michael Sullivan am 6. Dezember 1898 an der Südwestküste von Irland, bei Cahirmore, auf 51° 36′ N-Br und 10° 3′ W-Lg, im Wasser treibend. Trift in 189 Tagen ONO⅜O 1221 Sm.

Eingesandt vom Board of Trade in London.

g) Ausgesetzt von dem Dampfer „Bundesrath", Kapt. C. Asthausen, auf der Reise von Marseille nach Lissabon, am 21. Oktober 1898 auf 38° 59′ N-Br und 0° 51′ O-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Ramon Gomez am 27. November 1898 an der Südostküste von Spanien bei dem Orte San Pedro del Pinatar, auf ungefähr 37° 50′ N-Br und 0° 44′ W-Lg, am Strande liegend. Trift in 37 Tagen SW¼W 102 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Cartagena.

h) Ausgesetzt von dem Dampfer „Bundesrath", Kapt. C. Asthausen, auf der Reise von Neapel nach Marseille, am 16. Oktober 1898 auf 40° 41′ N-Br und 8° 10′ O-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von einem Fischer am 15. November 1898 an der Französischen Küste bei Kap Leucate, auf 42° 55′ N-Br und 3° 4′ O-Lg, an den Strand geworfen. Trift in 30 Tagen NWzW¼W 257 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Marseille.

i) Ausgesetzt von dem Dampfer „Desterro", Kapt. H. Schütterow, auf der Reise von St. Vincent K. V nach Madeira, am 18. Juni 1896 auf 29° 16′ N-Br und 19° 2′ W-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von George C. Williams am 19. März 1898 an der Ostküste der Insel Watling, Bahamas, auf 24° 3′ N-Br und 74° 25′ W-Lg, auf dem Strande liegend. Trift in 639 Tagen W½S 2995 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Nassau N. P., Bahamas.

k) Ausgesetzt von der Dänischen Bark „Danmark", Kapt. J. C. Lausen, auf der Reise von Hamburg nach Santos, am 20. Mai 1896 auf 19° 52′ N-Br und 25° 26′ W-Lg, ob mit Sand beschwert oder nicht, ist nicht angegeben; gefunden von Julia Ann Ferguson am 21. Juni 1897 auf dem Strande der Nordostspitze der Insel Acklin (Bahama-Inseln), in 22° 43′ N-Br und 73° 52′ W-Lg. Trift in 1 Jahr, 1 Monat und 1 Tage oder in 397 Tagen W⅜N 2713 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Nassau N. P., Bahama-Inseln.

l) Ausgesetzt von dem Dampfer „Paranagua", Kapt. E. Feldmann, auf der Reise von Teneriffa nach Paranagua, am 4. August 1897 auf 19° 42' N-Br und 22° 9' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von dem Fischermann Thomas Frank am 19. März 1898 in der Twofoot-Bay an der Nordküste der Insel Barbuda, Westindien, auf den Strand geworfen; ungefähr 17° 42' N-Br und 61° 50' W-Lg. Trift in 227 Tagen W¼S 2260 Sm.

Eingesandt vom Hafenmeister in St. Johns, Antigua, W. I.

m) Ausgesetzt von dem Dampfer „Corrientes", Kapt. N. Meyer, auf der Reise von Bahia nach Lissabon, am 15. April 1898 auf 16° 2' N-Br und 22° 23' W-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von Joas B. Bento am 14. Mai 1898 an der Nordküste der Insel Maio K. V., auf 15° 18' N-Br und 23° 10' W-Lg, am Strande liegend. Trift in 29 Tagen SW⅛W 63 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in St. Vincent K. V.

n) Ausgesetzt von dem Dampfer „Babitonga", Kapt. H. Köhler, auf der Reise von Teneriffa nach Bahia durch den II. Offizier J. Bornholdt, am 31. Dezember 1897 auf 11° 4' N-Br und 25° 43' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Richard Thomas am 23. Juli 1898 auf dem Strande der Insel St. Vincent (Westindien), ohne nähere Ortsangabe. Trift in 204 Tagen W⅜N ungefähr 2080 Sm.

Eingesandt vom Gouverneur in St. Vincent.

o) Ausgesetzt von der Bark „Madeleine Rickmers", Kapt. H. Otto, auf der Reise von Cardiff nach Singapore, am 25. August 1896 auf 1° 34' N-Br und 20° 32' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Sam Brennly am 27. September 1898 auf dem Strande der Insel Mustang an der Küste von Texas, auf 27° 37' N-Br und 97° 10' W-Lg. Trift der Flasche auf dem direkten Wege bis zum Kanal von Yucatan WNW¾W 5136 Sm und von dort bis zum Fundort NWzW⅜W 735 Sm, zusammen in 2 Jahren, 1 Monat und 2 Tagen oder 763 Tagen 5871 Sm.

Eingesandt von der Ksrl. Botschaft in Washington D. C.

p) Ausgesetzt von dem Dampfer „Paranagua", Kapt. E. Feldmann, auf der Reise von Teneriffa nach Paranagua, am 9. Dezember 1897 auf 0° 19' S-Br und 31° 32' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Kalfala am 3. Oktober 1898 an der Westküste von Afrika, zwischen den Lofs-Inseln und Konakry im Wasser treibend. Trift in 298 Tagen NOzO⅜O 1214 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Freetown, Sierra Leone.

Es ist ungewöhnlich, dafs eine Flasche, die in einer so westlichen und südlichen Position ausgesetzt wird, nach der Küste von Afrika treibt.

q) Ausgesetzt von der Bark „Carl", Kapt. C. Schoemaker, auf der Reise von Antwerpen nach Imbetiba am 19. Januar 1898 auf 0° 45' S-Br und 27° 0' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden am 24. Mai 1898 an der Guinea-Küste (Westafrika) zwischen Half Assinee und Epou, auf 5° 2' N-Br und 2° 52' W-Lg am Strande liegend. Trift in 125 Tagen ONO¾O 1479 Sm.

Eingesandt von den Herren Mattier & Biney in Half Assinee.

Aehnliche Trift wie die vorige, aber rascher.

r) Ausgesetzt von dem Dampfer „Mendoza", Kapt. J. Behrmann, auf der Reise von Montevideo nach St. Vincent (K. V.), am 13. September 1898 auf 8° 30' S-Br und 33° 58' W-Lg durch den II. Offizier J. Bornholdt, nicht mit Sand beschwert; gefunden (von wem, nicht angegeben) am 23. September 1898 an der Küste von Brasilien, 1 Sm SO des Feuerthurmes von Cabadello (Parahyba do Norte), auf ungefähr 6° 58' S-Br und 34° 48' W-Lg im Wasser treibend. Trift in 10 Tagen NNW½W 105 Sm.

Eingesandt von den Herren Chau Frères & Co. in Parahyba.

s) Ausgesetzt von dem Dampfer „Darmstadt", Kapt. A. Koenemann, auf der Reise von Aden nach Colombo durch den IV. Offizier Wolff, am 9. September 1898 auf 7° 18' N-Br und 78° 18' O-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von Santiogu am 13. Oktober 1898 am Strande der Insel Mannar, etwa 3 Sm südlich der Stadt Mannar, bei der Südbarre auf ungefähr 8° 58' N-Br und 79° 53' O-Lg. Trift in 34 Tagen NO⅛N 138 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Colombo.

t) Ausgesetzt von dem Dampfer „Gera", Kapt. W. Meifsel, durch den IV. Offizier Bartling auf der Reise von Aden nach Colombo, am 12. März 1898

auf 7° 4' N-Br und 79° 20' O-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von Marian Manuel Culass am 5. April 1898 im südlichen Theil des Golfs von Manaar (Ceylon), ohne nähere Ortsangabe, aufrecht im Wasser treibend. Trift in 24 Tagen annähernd NzO$^1/_4$O rund 110 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Colombo.

u) Ausgesetzt von dem Dampfer „Gera", Kapt. W. Meifsel, durch den IV. Offizier Bartling, auf der Reise von Australien nach Colombo, am 29. September 1897 auf 8° 45' S-Br und 92° 25' O-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von C. Mamirú am 15. Juni 1898 an der Ostküste von Afrika bei Brava auf 1° 7' N-Br und 44° 4' O-Lg, am Strande liegend. Trift in 259 Tagen WzN 2955 Sm.

Eingesandt vom Königlich italienischen Konsulat in Zanzibar.

v) Ausgesetzt von dem Vollschiff „Arethusa", Kapt. W. Meyer, auf der Reise von Hamburg nach Bassein, am 7. November 1897 auf 10° 51' S-Br und 92° 25' O-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von einem Mann Namens Lament am 1. April 1898 an der Ostküste von Rodriguez bei Point Coton, auf 19° 41' S-Br und 63° 29' O-Lg, auf dem Strande liegend. Trift in 145 Tagen WSW$^3/_8$W 1757 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Port Louis, Mauritius.

w) Ausgesetzt von dem Vollschiff „Melpomene", Kapt. D. Sanders, auf der Reise von Hamburg nach Port Pirie, am 17. Mai 1897 auf 38° 54' S-Br und 125° 30' O-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von A. Black am 2. März 1898 bei dem Orte Bridgewater, ungefähr 7 Sm WNW von Kap Nelson (Victoria, Australien), auf 38° 22' S-Br und 141° 27' O-Lg, im Wasser treibend. Trift in 289 Tagen O$^1/_4$N 749 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Melbourne.

x) Ausgesetzt von dem Vollschiff „Melpomene", Kapt. D. Sanders, auf der Reise von Newcastle N. S. W. nach San Francisco, am 16. August 1897 auf 33° 4' S-Br und 161° 40' O-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von dem Knaben W. Cowan am 8. Mai 1898 4 Sm nördlich vom Kap Byron an der Ostküste von Australien, auf 28° 34' S-Br und 153° 39' O-Lg an den Strand geworfen. Trift in 265 Tagen NWzW 494 Sm.

Eingesandt von dem Herrn James Benett in North-Creek, Richmond-River, durch Vermittelung des Ksrl. General-Konsulats in Sydney.

y) Ausgesetzt von dem Viermaster „Pisagua", Kapt. C. Bahlke, auf der Reise von Philadelphia nach Hiogo, am 23. Januar 1898 auf 37° 14' S-Br und 162° 12' O-Lg, gefunden von Frau Taylor am 18. September 1898 in der Nähe von Cooktown (Queensland) auf 15° 27' S-Br und 145° 15' O-Lg am Strande liegend. Trift in 238 Tagen NW$^7/_8$N 1593 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Vize-Konsulat in Cooktown.

z) Ausgesetzt von dem Vollschiff „Britannia", Kapt. L. Haesloop, auf der Reise von Iquique nach San Francisco, am 27. September 1896 auf 9° 40' S-Br und 102° 42' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Cetopatu, wohnhaft auf der Insel Manati, etwa am 20. März 1898 auf dem äufseren Riff der Insel Mututunga (Archipel der Niedrigen Inseln), auf ungefähr 17° 3' S-Br und 144° 25' W-Lg. Trift in annähernd 539 Tagen W$^7/_8$S etwa 2476 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Papeete, Tahiti.

---

## Sturmwarnungen für Hochseefischerei und Küstenschiffahrt an den Küsten von Ost- und Westpreufsen.

Ein Vortrag des Korv.-Kapt. z. D. Darmer, gehalten am 8. April 1899 zu Danzig in der Hauptversammlung des Westpreufsischen Fischerei-Vereins.

Sehr geehrte Herren!

Ist die Nordsee sturmreicher als die Ostsee? Diese Frage ist in jüngster Zeit mehrfach bei Erörterungen über das Sturmwarnungswesen an den deutschen Küsten aufgeworfen worden. Auch ich habe mich gelegentlich einer

Rundfrage des Reichs-Marine-Amts über Vorschläge zur Verbesserung des Sturmwarnungswesens damit beschäftigt und aus den Aufzeichnungen der Deutschen Seewarte in Hamburg in ihren Meteorologischen Jahresberichten über die zehn Jahre von 1887 bis 1896 ermittelt, dafs die östliche Ostsee-Küste, d. i. die Strecke östlich von Rixhöft, erheblich sturmreicher ist als die Nordsee-Küste. In der östlichen Ostsee traten in den genannten zehn Jahren 467 Tage mit Sturm auf, in der Nordsee dagegen nur 252. Der sturmreichste Monat in der östlichen Ostsee ist der Oktober, der Mai der ruhigste. Nach meinen Ermittelungen ergiebt sich ferner, dafs von den die deutsche Küste zwischen Rixhöft und Memel treffenden Stürmen 52 % gewarnt und 48 % ungewarnt geblieben sind, ein Resultat, welches gegen die mit Sturmwarnungen in der Nordsee erzielten Erfolge wesentlich zurückbleibt.

Meteorologen und Physiker von Beruf sind zu gleichen Resultaten gekommen. So fand bereits Dr. Herrmann, Assistent der Seewarte, im Jahre 1891 bei der Erörterung der Beobachtungen über die stürmischen Winde an der deutschen Küste in den Jahren von 1878 bis 1887, dafs auf die Nordsee kaum zwei Drittel der stürmischen Tage der Ostsee fallen. Ein anderer Assistent der Seewarte, Dr. Grofsmann, weist in einer jüngst erschienenen Arbeit über die Stürme und die Sturmwarnungen an der deutschen Küste in den Jahren 1886/95 einen erheblich gröfseren Sturmreichthum für die Ostsee als für die Nordsee nach. Dr. Grofsmann führt aus, wie jedem im Sturmwarnungsdienst durch jahrelange Thätigkeit Eingeweihten bekannt ist, dafs ganze Kategorien von Sturmphänomenen die Nordsee unberührt lassen, nicht allein solche, die sich bei einem Hochdruckgebiete über den Britischen Inseln und der Nordsee und einer Depression über der Ostsee abspielen, sondern dafs unter Anderem auch vielfach Depressionen, die von Westen her ostwärts über Skandinavien fortschreiten, erst an der Ostsee-Küste Stürme hervorrufen, nachdem der Luftdruck über dem Kontinent von Europa wieder stark zugenommen, oder sich die Depression über Skandinavien vertieft hat. Diesen zahlreichen, die Ostsee besonders treffenden Stürmen stehen nur wenige gegenüber, die mehr auf die Nordsee beschränkt bleiben. Die entsprechenden Wetterlagen, wo die Ostsee-Küste im Bereich eines Maximums und die Nordsee-Küste in einer Depression liegt, welche die Stürme wesentlich aus dem Südostquadranten der Windrose für die Nordsee herbeiführen, sind zu wenige, um jene zahlreichen Fälle ausgleichen zu können, und ebenso selten sind im Vergleich die Fälle von hohem Druck im Norden, bei dem ein südlich der Küste westwärts schreitendes Minimum nur den Westen der Küste trifft.

Dieses Resultat, dafs die Ostsee sturmreicher als die Nordsee ist, steht nun mit den unter Seeleuten allgemein gültigen Anschauungen in krassem Widerspruch. Auch ich selbst habe auf Grund eigener früherer Erfahrungen bisher geglaubt, dafs die Anschauungen der Seeleute richtig seien Lang anhaltende schwere Stürme in der Nordsee habe auch ich in früheren Jahren wiederholt auf Segelschiffen durchmachen müssen, und sind wir damals zuweilen wochenlang bei der Dogger-Bank auf- und abgetrieben. Dort rast, besonders auf den flachen Stellen der Bank, eine so hohe schwere See, dafs sie gewaltige Sturzseen oder „Brecher“ erzeugt, wie wir Seeleute sie nennen, welche manchem Schiffe verderblich geworden sind. In Erinnerung an solche Zustände mag der Glaube der Seeleute entstanden und begründet sein. Allein gerade die Meteorologie lehrt, dafs viele der tief im Volke wurzelnden Anschauungen über die Witterungsvorgänge vor gründlicher, wissenschaftlicher Forschung sich nicht zu bewahrheiten vermocht haben.

Ferner darf ich hier nicht unterlassen, anzuführen, dafs die Meinung des gröfseren Sturmreichthums der Ostsee keineswegs von allen Meteorologen getheilt wird. Gerade die Ansichten der leitenden Stellen halten die Frage noch für eine offene. Zugegeben wird, dafs eine Reihe von Signalstellen der Ostsee, namentlich Darsserort, die drei Stationen auf Rügen (Arkona, Wittower Posthaus und Thiessow) und die Stationen Hela und Brüsterort weit mehr Stürme aufzeichnen, als irgend eine Signalstelle an der Nordsee, aber man bemängelt die innere Vergleichbarkeit der von den verschiedenen Beobachtern geschätzten Windstärken. Die Beobachter an der Ostsee sollen die Windstärken immer höher schätzen als die an der Nordsee. Auch wird hervorgehoben, dafs in der Küstenbevölkerung der Ostsee die Zahl derjenigen, welche die Stürme im offenen Ocean

kennen gelernt haben, viel kleiner ist als in jener der Nordsee. Das mag sein, aber mit den Sturmwarnungen steht es nicht in ursächlichem Zusammenhang: denn die Anzahl der Beobachter — und auf diese kommt es doch nur allein an — welche die Windaufzeichnungen für die Seewarte machen und transatlantische Reisen ausgeführt haben, ist in der Ostsee keineswegs geringer als in der Nordsee. Der Beweis hierfür ist leicht zu führen, da es ja nur der Durchsicht der Personalbogen der als Signalisten der Seewarte eingestellten Personen bedarf.

Ein gewichtigerer Einspruch ist, dafs ein Vergleich von drei sehr frei aufgestellten Anemometern an der deutschen Küste die Jahresmittel der Windgeschwindigkeit für

Wilhelmshaven auf 6,8 m in der Sekunde, für
Wustrow im Fischlande auf 6,2 m in der Sekunde und für
Memel auf 5,5 m in der Sekunde ergiebt.

Dies spricht dafür, dafs die deutsche Küste keine Ausnahme von der allmählichen Abnahme der Windgeschwindigkeit vom Ocean nach dem Innern des Kontinents macht. In Irland (Valentia) beträgt diese Geschwindigkeit 7,4 m in der Sekunde und in St. Petersburg nur noch 4,3 m.

Betrachten auch wir hiernach die Frage des gröfseren Sturmreichthums in der Ostsee oder Nordsee zunächst noch als eine offene. Das darf uns aber nicht abhalten, auf die Stürme in der östlichen Ostsee, denn dieser soll ja in erster Reihe diese Betrachtung gelten, und die Sturmwarnungen daselbst etwas näher einzugehen.

Allgemein ist bei den Ostseestürmen als Grundsatz zu erkennen, dafs die aus See kommenden Winde erheblich stärker wehen als die über Land wehenden. Stürme aus westlicher Richtung sind viel häufiger als solche aus östlicher. Im Winter ist die Sturmhäufigkeit eine gröfsere als in der warmen Jahreszeit. Im Sommer treten Nordweststürme gewöhnlich häufiger als Stürme aus südwestlicher Richtung auf. Ueberhaupt sind von den für die deutsche Küste auflandigen, also vorzugsweise gefährlichen Stürmen die aus nördlicher, besonders nordwestlicher Richtung vergleichsweise häufiger als in der deutschen Nordsee.

Gröfsere Gefährlichkeit der Stürme für kleine Ostseefahrzeuge. Die die Ostsee befahrenden Schiffe und auch die Fischerfahrzeuge der Ostsee sind durchschnittlich kleiner als die Schiffe der Nordsee. Die Fischerboote sind daher in der Ostsee auch weniger seetüchtige Fahrzeuge als in der Nordsee. Hieraus ergiebt sich, dafs Stürme von gleicher Stärke vergleichsweise bedeutend mehr Gefahr für Menschen und Fischerfahrzeuge in der Ostsee als in der Nordsee herbeiführen.

Stürme in der Ostsee. Zum Beweise und zur Erläuterung hierfür führe ich zunächst eine Anzahl von besonders charakteristischen Stürmen an, welche in den letzten Jahren die Danziger Bucht und die Küste bis Memel hinauf heimgesucht haben und bei denen Unfälle von Fischerfahrzeugen eingetreten sind.

Ein heftiger Nordweststurm überraschte in der Nacht vom 11. zum 12. April 1895 80 Fischerboote auf See. Die Mehrzahl konnte noch nachts den Hafen von Hela erreichen. Fünfzehn Boote gingen östlich von Hela zu Anker und kamen morgens in Schutz. Einem Boot brach der Mast, es trieb alsbald hülflos auf der See. Die Leute wurden unter grofsen Schwierigkeiten von schwedischen Fischern gerettet. Das Boot ist wrack geworden. Einem anderen Boote aus Heisternest flogen die Segel weg; es wurde von einem passirenden Handelsdampfer ins Schlepptau genommen und in Sicherheit gebracht. Sind bei diesem Sturm auch nicht Menschenleben zu Grunde gegangen, so hat er doch unter den Fischern grofsen Schaden angerichtet, da viele der Boote mehr oder weniger beschädigt wurden. Der Sturm trat plötzlich und unerwartet ein und war auch nur von kurzer Dauer. Das unruhige Wetter blieb auf die östliche Ostsee beschränkt, doch erst am Mittag des 12. April wurde die Ostsee-Küste von Hamburg aus gewarnt, und dieser Warnung folgte stürmisches Wetter nicht mehr.

Ein zweites Beispiel. Am 13. Mai 1896, dem Tage vor Himmelfahrt, lagen 15 Hochseekutter, dabei auch eine pommersche Aalquatze aus Stettin, in der Bucht bei Klein-Kuhren, an der Nordseite des Samlandes, vor Anker, als sich überraschend ein Nordsturm erhob, so dafs alle Fahrzeuge flüchten mufsten. Der Wind erreichte um 2 Uhr nachmittags auf Brüsterort die Stärke 10 bis 11 und

flaute um 8 Uhr auf Stärke 9 wieder ab. Das Barometer war nur wenig — von 762 auf 756 mm — gefallen. Die Mehrzahl der Kutter erreichte Pillau. Einer aus Grofs-Kuhren ging gänzlich verloren, die Leute ertranken. Eine Leiche ist bei Sassau, eine zweite bei Gr. Dirschkeim am 24. Juni angetrieben, von dem dritten Manne weifs man nichts. Von den anderen Fahrzeugen ist das pommersche Aalfahrzeug bei Klein-Kuhren und ein Lachskutter aus Klein-Kuhren bei Grofs-Hubnicken auf Strand gekommen. Die Leute sind geborgen; das pommersche Fischerfahrzeug ist ganz verloren, der Kutter aber arg beschädigt worden. Auch dieser Sturm ist von der Seewarte nicht vorausgesehen worden.

Vorweg mag gleich bemerkt werden, dafs nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Lootsenkommandeurs Köthner in Pillau im Laufe der letzten zehn Jahre an der samländischen Küste 1 Segelschiff, 4 Lachskutter, 32 Fischerboote, 4 Steinfahrzeuge und 1 gröfserer Dampfer gestrandet sind. Der Dampfer wurde nach längerem Festsitzen wieder abgebracht. Bei diesen Strandungen sind 25 Menschen ertrunken, ein Mann wurde in einem gestrandeten Fahrzeug erfroren aufgefunden. Im Jahre 1893 verunglückte ein Lachsboot mit vier Mann aus Grofs-Kuhren, und einige Jahre vorher sind vier Mann von einem Fahrzeug gerettet worden, ein fünfter ertrank.

Die diese Unglücksfälle begleitenden näheren Witterungszustände habe ich leider nicht ermitteln können. Die Einzelheiten sind angeführt, um die Gefahren, in der sich unsere Fischer mehr oder weniger immer befinden, zu kennzeichnen und hervorzuheben, wie segensvoll es werden kann, wenn es gelingt, die rechtzeitige Erkenntnifs der den Fischerfahrzeugen gefährlichen, plötzlich auftretenden, stürmischen, auflandigen Winde mehr und mehr unter den Fischern selbst zu verbreiten.

Besonders charakteristisch sind die Stürme vor Memel. Vom 29. bis 30. Januar 1895 wehte ein Sturm von seltener Heftigkeit aus NO, der auch die Danziger Bucht in Mitleidenschaft zog. Vor Memel verunglückten Fischer. Ich wurde mehrfach gefragt, weshalb ein solcher Sturm vorher nicht angezeigt sei und wandte mich infolgedessen an die Seewarte in Hamburg. Von dort lief die Antwort ein, dafs der Sturm sich besonders über die westliche Ostsee und die Nordsee ausgebreitet habe, deren Küsten am 30. Januar morgens meist noch rechtzeitig gewarnt werden konnten. Wünschenswerth wäre es freilich gewesen, dafs auch für den östlichen Theil der Ostsee eine Warnung angeordnet worden wäre, indessen bot die Wetterlage am 29. Januar nach den langjährigen Erfahrungen der Seewarte hierzu keine Veranlassung.

Vom 10. bis 14. Februar 1896 herrschte an der ost- und westpreufsischen Küste äufserst unruhiges und stürmisches Wetter. Der Wind war WSW bis NNW. Von Neu-Kuhren aus waren vier Boote auf den Lachsfang in See, drei davon kamen vor dem eintretenden Unwetter nach Pillau, das vierte ging verloren.

In Neufahrwasser war am 13. der Seegang so hoch, dafs der Lootsendampfer nicht hinausgehen konnte und Schiffe nach der Winkflagge einfahren mufsten. Hierbei kam ein englischer Dampfer an der Westmole an Grund, später aber wieder ab. Das Wasser in der Weichsel war vielfach über die Ufer getreten.

Auf diese auch der Seewarte mitgetheilten Vorgänge erwiderte die Direktion dem Küstenbezirksamt, dafs eine Warnung um Mittag am 9. Februar ausgegeben sei, welche am 10. Februar abends ablief und eine Verlängerung am 10. Februar nach der damaligen Wetterlage nicht angängig erschienen wäre. Bis zum 11. Februar frischte der Wind allerdings wieder auf, das Wetter wurde wieder unruhig, aber da ein weiteres Auffrischen der Winde unwahrscheinlich, vielmehr eine Abnahme der Windstärke zu erwarten war, so wurde auch jetzt von einer Warnung Abstand genommen. Der Vorübergang kleiner Theildepressionen, welcher nicht vorhergesehen werden konnte, scheint die Fortdauer und zeitweise Verschärfung der unruhigen Witterung veranlafst zu haben. Uebrigens beschränkte sich das unruhige Wetter nur auf die west- und ostpreufsische Küste.

Die Memeler Stürme. Besonders bezeichnend für die lokal auftretenden Wettererscheinungen sind die Vorfälle, welche sich im Laufe des letzten Jahres vor Memel abgespielt haben. Dort strandeten bezw. kenterten nach einer Mittheilung des Vorstehers der Normalbeobachtungsstation in der Nacht vom 4. auf

den 5. März vier Lachskutter, wobei zehn Personen zu Grunde gingen. Hierbei ist besonders auffallend, dafs nach den Ablesungen des Anemometers in Memel der Wind nicht einmal Sturmesstärke erreicht hat. Er war an Land am Abend des 4. März 1898 südöstlich flau und am anderen Morgen 8 Uhr WSW Stärke 4. Genaueres über Wind und den Seegang in der Nacht habe ich bisher nicht in Erfahrung zu bringen und so den Hergang bei dem Unglück nicht zu erklären vermocht.

Besser bekannt geworden und genauer untersucht sind die Vorkommnisse bei dem zweiten Sturm, welcher in der Nacht vom 19. zum 20. September 1898 die Kurische Nehrung und die Kurländische Küste traf und dort unter den Fischerbooten so namenloses Unglück anrichtete. Neun deutsche Fischer aus Memel und zwanzig russische aus Polangen sind durch Kentern ihrer Fahrzeuge bei dem Sturme und dem hohen Seegang ertrunken, und noch eine Anzahl anderer war in grofser Gefahr.

Ein Zeitungsbericht schildert den Vorgang bei einer Gruppe der letzteren wie folgt: Mittags um 12½ Uhr hatten sich von Memel und den Memel benachbarten Fischerorten aus mehrere Fischer auf den Strömlingsfang nach der russischen Grenze zu begeben. Es herrschte das heiterste Wetter, begünstigt durch eine leichte Briese. Abends zwischen 6 und 8 Uhr wurden die Netze ausgeworfen, 36 an Zahl, und legten sich die Fischer zur Ruhe, wie sie zu thun gewohnt sind, einzig Wache darüber haltend, dafs nicht ein herannahendes Fahrzeug durch die ausgeworfenen Netze fährt. Um 12¾ Uhr nachts begann plötzlich von NW her ein unheimliches Brausen der See. Die Fischer beeilten sich, die Netze einzuziehen, als ebenso plötzlich eine Todtenstille über dem eben noch dumpf brausenden Wasser eintrat. Das war das Vorzeichen einer schweren herannahenden Gefahr. Man trug Bedenken, Segel zu setzen, und förderte die Arbeit des Einziehens der Netze in aller Eile. Kaum war das letzte im Kahn, als in die tiefe Stille ganz unvermittelt ein so gewaltiger Sturm einbrach, dafs die kleinen Kähne hoch emporgeschleudert wurden. Es war gegen 2¾ Uhr geworden. Auf den Booten, auf denen die Fischer doch ein Stückchen Segel gesetzt hatten, war dies bald in Fetzen gerissen. Bald begann auch gewaltiger Regen, und es war eine Finsternifs, dafs man „die Hand vor den Augen nicht sehen konnte“. Die See war weit und breit mit weifsem Gischt bedeckt. Diese nördlich von Memel fischenden Fischer aus Karckelbeck, Nimmersatt und Scheipen haben indessen alle das Land erreicht, wenn auch ein Boot in der Brandung kenterte. Viel schlechter als den deutschen ist es den benachbarten russischen Fischern ergangen, die wegen ihrer gröfseren Waghalsigkeit bekannt sind. Aus Polangen ist die ganze Besatzung von sieben angeschwemmten Booten, 20 Mann, verloren gegangen. Die neun verunglückten deutschen Fischer sind südlich von Memel, bei „der sogenannten Dorschbank, drei Meilen vom Lande“, vom Sturme überrascht worden. Ihre Boote sind das erste bei der Südspitze, das andere bei Melneraggen, das dritte bei Schwarzort leer ans Land getrieben.

Die in dem Zeitungsbericht mit „Kähne“ bezeichneten Fischerfahrzeuge sind nicht etwa offene Boote, sondern nach meinen beim Lootsenkommandeur in Memel über den Sturm eingezogenen Erkundigungen alle gedeckte Fahrzeuge gewesen. Demnach kann auch der geringen Seetüchtigkeit der Boote das Unglück allein nicht zugeschrieben werden.

Dieser Sturm war von der Seewarte in Hamburg nicht vorausgesehen und eine auf ihn bezügliche Warnung war nicht erlassen worden. Die Seewarte hat aber, als später die Verluste an Menschen und Fahrzeugen, die er herbeigeführt hat, allgemein bekannt geworden waren, die Ursachen des Sturmes einer genauen Erforschung unterzogen, deren Ergebnifs im letzten Dezemberheft der „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“ veröffentlicht worden ist. Es ergiebt sich hieraus, dafs der Sturm eine örtliche Erscheinung der Ostsee war, deren Ursache dem nicht zu erwartenden Ausschiefsen einer über Skandinavien lagernden Depression zugeschrieben werden mufs. Er wird als ein sehr „typischer Ausschiefser“ bezeichnet, der seit dem Abend des 18. September stetig längs der deutschen Küste von Westen her fortgeschritten war, ohne erhebliche Stärke zu erreichen, nun aber seinen Charakter änderte, stürmische Kraft annahm und in eine, wenn auch ziemlich unklare Verbindung mit einem in Ausfüllung begriffenen Wirbel über Rufsland trat.

Solche Lokalstürme treten in der Ostsee nicht selten, besonders aber im Sommer auf. Sie entwickeln sich schneller und plötzlicher als in der kalten Jahreszeit, und ihre sichere Vorausbeurtheilung bietet nicht geringe Schwierigkeiten. Dazu kommt noch, dafs sie oft nicht gröfsere Windstärken als 7 bis 8 nach Beauforts Skala erreichen, auch meist von geringer Dauer sind und daher als wirkliche Stürme nicht immer von der Centralwarnungsstelle in Hamburg angesehen werden. Sie können aber, wie dieses Beispiel zeigt, bei der mit dem böigen Wetter schnell aufkommenden See unseren Fischerfahrzeugen recht gefährlich werden.

Die Seewarte richtet sich nach den Vereinbarungen des Wiener Meteorologischen Kongresses im Jahre 1873. Auf diesem ist beschlossen worden, dafs bei der Beurtheilung einer Sturmwarnung in ihrem Erfolge unbedingt Gewicht auf die Schwere der Stürme gelegt werden und das Bestreben Derer, welchen das Sturmwarnungswesen anvertraut ist, darauf gerichtet sein mufs, zu verhindern, dafs vor zu niedrigen Winden gewarnt wird. Würde man, so ist die Meinung, zu häufig und oft ohne Erfolg warnen, so würden die Seefahrer bald keinen Werth mehr auf diese Warnungen legen, und der Nutzen des ganzen Warnungssystems würde in Frage gestellt werden.

Das ist wohl richtig, indessen seit dem Wiener Kongreß, dessen Beschlüsse überdies in erster Reihe dem Fortschreiten der wissenschaftlichen, meteorologischen Forschung gegolten haben werden, ist Vieles anders geworden. Damals hatte man in Deutschland noch keine Schnelldampfer, und die Schiffahrt wurde mit durchschnittlich sehr viel kleineren Schiffen als heute betrieben. Die Hochseefischerei in der Nordsee hat sich erst seit dem Anfange der achtziger Jahre zu ihrer jetzigen Blüthe entwickelt, und hier in der Ostsee haben wir erst seit wenigen Jahren überhaupt angefangen, mit gedeckten Kuttern Lachsfang auf See zu betreiben. Erst seit der Erbauung des Fischereihafens auf Hela 1892/93 hat der Lachsfang in der Danziger Bucht eine Bedeutung erhalten, die am besten dadurch bezeugt wird, dafs zu Frühjahrszeiten der Helaer Hafen zuweilen von mehr als 200 Fahrzeugen besucht wird.

Die grofse Schiffahrt läfst sich nun in der Gegenwart weniger als früher durch Warnungen der Seewarte vom Inseegehen oder Fortsetzen der Reise beeinflussen. Viele der Dampfer sind auf regelmäfsigen Fahrten begriffen, für welche die Ausgangs- und Abgangszeiten lange vorher festgesetzt sind und nach Möglichkeit innegehalten werden müssen. Sie werden auch meistens innegehalten, da der Dampf die Schiffe unabhängiger von Wind und Wetter gemacht hat. Die Segelschiffahrt hat mehr und mehr abgenommen. Ihr heutiger Standpunkt ist der, dafs nur noch ganz grofse Schiffe für transatlantische Reisen und kleine für Küstenfahrten gebaut werden.

Aus Allem ergiebt sich, dafs die Sturmwarnungen der Seewarte für die grofse Schiffahrt geringere Bedeutung haben als für die Küstenschiffahrt und für die Fischerei. Auch die Seewarte selbst ist der Meinung, dafs das Sturmwarnungswesen in erster Reihe zum Nutzen und Frommen der Küstenbevölkerung und in Sonderheit jenes Theils derselben, welcher sich dem Fischfange an unseren Küsten widmet, eingerichtet worden ist.

Bei so übereinstimmenden Zielen werden Vorschläge zur Verbesserung und gröfseren Vervollkommnung des Sturmwarnungswesens für Fischerei und Küstenschiffahrt gewifs Beachtung finden, wenn sie praktisch und ausführbar erscheinen.

Eine Reform der bestehenden Einrichtungen ist nun keineswegs einfach, sie bedarf der gründlichsten Ueberlegung und mufs unter möglichster Schonung des bisher Gültigen in den Rahmen des Bestehenden eingepafst werden. Ich will versuchen, solche Vorschläge für die gröfsere Sicherung der Fischerei und der Küstenschiffahrt zu machen, zunächst aber auf Grund eigener Beobachtungen bei dem Sturm vom 19. zum 20. September versuchen nachzuweisen, dafs es bei einer anderweitigen Organisation des Sturmwarnungswesens wohl möglich gewesen sein würde, die Fischer bei Memel noch rechtzeitig zu warnen.

Die Seewarte, welche diesen Sturm, wie bereits erwähnt, in den „Annalen der Hydrographie“ besprochen hat, kommt zu der Erkenntnifs, dafs zu einer Sturmwarnung keine Veranlassung gegeben war, indessen giebt sie zu, dafs, da der Nordwestwind in Pillau volle zehn Stunden früher eintrat und dort sowie auf

Brüsterort acht bis neun Stunden früher als in Memel zu heftigen Böen anwuchs, eine direkte Warnung von Signalstelle zu Signalstelle und eine Weitergabe der Signale an die Betheiligten durch semaphorische oder sonstige Signale in diesem Falle Unheil hätte verhüten können, vorausgesetzt, dafs diese Betheiligten erreichbar waren.

In Neufahrwasser trat der böige Wind aus westlicher Richtung zwischen 2 und 3 Uhr nachmittags, also zehn bis elf Stunden vor der Katastrophe bei Memel, ein. Bei dem schnell aufkommenden Seegang, den ich selbst am Strande der Westerplatte beobachtet habe, dem Aussehen der Luft und dem Verhalten des Barometers — das Barometer war in den letzten 24 Stunden um 12 mm gefallen — war es mir nicht zweifelhaft, dafs auch weiter seewärts bereits unruhiges Wetter herrschte, wie denn auch in Rixhöft der westliche Wind schon stundenlang früher als in Neufahrwasser eingetreten war.

Ein von Neufahrwasser gegen 3 Uhr entsendetes Telegramm würde demnach voraussichtlich etwa um 4 Uhr auf der Signalstelle in Memel eingetroffen sein und hätte dort sofort als Warnung ausgehängt und ein Warnungsball geheifst werden können. Die grofse Mehrzahl der ausgelaufenen Fischer war voraussichtlich schon zu weit in See, um das Signal noch sehen zu können, und nur von den in der Nähe des Einlaufs Fischenden und den etwa noch in See gehenden Fischern hätte es bemerkt werden können.

Mit Sicherheit aber darf angenommen werden, dafs der auch in Memel gewöhnlich zum Dienst bereit unter Dampf liegende Lootsendampfer mit einem Signal, etwa der „Flagge im Schau im Topp“, als Zeichen einer herannahenden Gefahr, die Fischerboote rechtzeitig erreicht haben würde und sie so hätte warnen können.

Eine andere Frage ist es allerdings, ob diese sich würden haben warnen lassen. Im Allgemeinen sind ja unsere Fischer noch so begründeten Vorstellungen Anderer wenig zugänglich, indessen ist doch mit grofser Wahrscheinlichkeit zu erwarten, dafs sie durch solche Erfahrungen, wie sie dieselben jüngst bei Memel gemacht haben, nach und nach zu anderen Anschauungen bekehrt werden.

Ist somit bewiesen, dafs im vorliegenden Falle eine Warnung von einer benachbarten Signalstelle möglich gewesen wäre, so komme ich jetzt zu bestimmten Vorschlägen.

Vorschläge zur Reform. Um das Sturmwarnungswesen in der Ostsee in erster Reihe für die Küsten- und Hochseefischerei wirksamer zu gestalten, halte ich nach meinen im ersten Küstenbezirk gemachten Erfahrungen die Ausführung nachstehender Mafsnahmen für nothwendig:

1. An den wichtigsten Punkten, von welchen Fischer in See gehen, und vielleicht auch auf den wichtigsten Stellen, bei welchen sie passiren müssen, Semaphorstationen einzurichten, welche täglich dreimal, morgens, mittags und abends, den Wind und seine Stärke auf den benachbarten Stationen zur Veranschaulichung bringen.

2. Die Normalbeobachtungsstationen und einzelne in Betracht kommende Signalstationen der Seewarte zu ermächtigen, bei Eintritt stürmischer Winde und Aenderung des Windes bei gefahrdrohender Wetterlage Depeschen an die benachbarten Semaphorstationen abzusenden.

3. Die Lootsen- oder die Fischereibehörden zu beauftragen, nach eigener Erwägung bei drohender Wetterlage einen Dampfer mit der Flagge im Schau zur Warnung und Hülfeleistung für die in See befindlichen Fischer zu entsenden.

Diese Vorschläge entlasten zwar in erster Reihe die Seewarte in Hamburg, belassen es aber derselben nach wie vor, bei allen gröfseren und allgemeinen Störungen, welche in der Annäherung begriffen sind, Sturmwarnungen zu erlassen; sie enthalten auch keineswegs viel Neues, denn schon Professor van Bebber hat sie zum Theil auf der Naturforscher-Versammlung in Lübeck im Jahre 1897 gemacht, wenn auch in weniger bestimmter Form. Das kann aber nur für ihre Zweckmäfsigkeit sprechen.

Alle drei Vorschläge sind ohne Aufwendung grofser Mittel und leicht ausführbar, soweit der erste Küstenbezirk, das sind die Küsten von Ost- und Westpreufsen, in Frage kommt. Ich will das nachstehend erläutern.

Zu 1. Auswahl der Semaphorstationen. a) In Ostpreufsen. Es wird in Ostpreufsen bis auf Sammlung weiterer Erfahrungen und bis zur Erbauung

eines Fischereihafens an der Nordküste des Samlandes, auf dessen Nothwendigkeit für die Entwickelung der Hochseefischerei ich auch bei dieser Gelegenheit hinweisen möchte, für die Fischerei genügen, wenn in Memel und Pillau solche Semaphorstationen eingerichtet werden. Beide Orte sind die Ausgangs- und Zufluchtsorte einer grofsen Anzahl einheimischer und Fischer aus benachbarten Orten. Die Station in Memel müfste die Angaben über Wind und Windstärken von Brüsterort und von Libau beziehen. Brüsterort ist Signalstelle der Seewarte und des Küstenbezirksamts. Eine Vereinbarung mit den russischen Behörden oder Austausch der Windbeobachtungen wird voraussichtlich ohne Schwierigkeit zu erreichen sein. In Pillau würden die Beobachtungen von Brüsterort und Rixhöft oder Hela zur Veranschaulichung zu bringen sein, wozu sich hier sowohl als in Memel voraussichtlich die Signalmasten des Reiches oder der Lootsenbehörden werden einrichten lassen.

b) In Westpreufsen liegen die Verhältnisse wesentlich einfacher. Der westliche Theil der Danziger Bucht ist durch die Halbinsel Hela vor westlichen Stürmen gut geschützt, und unsere Fischerfahrzeuge finden, seitdem der Helaer Hafen erbaut ist, leicht in diesem, in Neufahrwasser oder im Einlauf bei Neufähr gesicherte Zufluchtsstätten. Auf Hela ist nun bereits seit dem Anfange des Jahres 1897 ein Windsemaphor am Sturmwarnungssignalmast auf meinen Vorschlag dank der thatkräftigen Unterstützung des Vorstandes des Westpreufsischen Fischerei-Vereins, des Herrn Oberpräsidenten und der Regierungsbehörden der Provinz eingerichtet worden und arbeitet dort zur grofsen Befriedigung nicht nur der Fischer, sondern auch der Küstenfahrer. Er steht, wie Ihnen wohl bekannt sein dürfte, südöstlich vom Leuchtthurm etwas querab von der Stelle, wo unsere Küstenschiffe bei westlichen Stürmen ankern, wenn Wind und Seegang sie verhindern, ihre Reise fortzusetzen.

Den Lachsfängern und den Fischern auf Hela überhaupt ist es von gröfstem Werth zu wissen, wie die Windverhältnisse in ihrer nächsten Umgebung beschaffen sind. Sie richten sich bei ihren Unternehmungen hiernach und erwägen unter Berücksichtigung des öffentlich zu ihrer Benutzung aufgehängten Barometers, ob es rathsam erscheint, in See zu gehen, oder nicht.

Die Einrichtungen sind auf Kosten des Landwirthschaftlichen Ministeriums und des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten auf Antrag des Herrn Regierungspräsidenten von der Hafenbauinspektion in Neufahrwasser ausgeführt worden. Bewilligt waren hierfür 1100 Mark, wobei in Betracht zu ziehen ist, dafs der Warnungsdienst selbst kostenlos von Seiten des Reichs-Marine-Amts zur Anbringung der Semaphoreinrichtungen zur Verfügung gestellt worden ist.

Die jährlichen Bedienungskosten des Semaphors werden von dem Landwirthschaftlichen Ministerium, dem ja auch die Sorge für unsere Küstenfischerei obliegt, bezahlt, desgleichen wird eine Beihülfe zur Unterhaltung des Mastes an die Marinebehörden gezahlt, wie aus dem Etat für die Verwaltung der Kaiserlichen Marine hervorgeht.

Von den Signalstellen des Küstenbezirksamts zu Rixhöft und zu Brüsterort werden nun täglich auf Kosten des Reichs (Seewarte) dreimal Depeschen nach der Postagentur zu Hela gesandt und von dieser durch Fernspruch an den zweiten Leuchtfeuerwärter, der im Erdgeschofs des Leuchtthurmes wohnt und dem die Bedienung des Semaphors obliegt, weiter gegeben. Sofort nach Eingang der Depeschen soll der Wärter die Angaben über Wind und Windstärken am Semaphor einstellen.

Für die Hochseefischerei im westlichen Theil der Danziger Bucht, die sich um Hela konzentrirt, wird der Semaphor meines Erachtens zunächst ausreichen; eine Anlage solcher Stationen in Neufahrwasser und bei Oxhöft, wo ja auch Sturmwarnungsstationen sind, halte ich nicht für erforderlich. Dagegen mag es der Erwägung noch vorbehalten bleiben, ob es bei der vom Westpreufsischen Fischereiverein in Anregung gebrachten Aufstellung eines Sturmwarnungssignalmastes am Einlauf in die neue Weichselmündung bei Schiewenhorst nicht wünschenswerth sein wird, einen Windsemaphor aufzustellen.

Zu 2. Uebersendung von Depeschen. Normalbeobachtungsstationen der Seewarte sind zu Memel und Neufahrwasser; in Pillau ist eine Agentur zweiter Klasse, zur Zeit aber nicht besetzt. Diese Stationen sind mit feineren

Instrumenten als die Signalstellen ausgerüstet, und an ihrer Spitze stehen erfahrene Beobachter. Wie schon der Name sagt, sollen auf Normalbeobachtungsstationen besondere zuverlässige Beobachtungen über Wind und Wetter gemacht werden, Beobachtungen, auf Grund derer bei der Zentralstelle in Hamburg die Wetterprognosen gestellt werden. Es ist daher für diese Stationen leicht ausführbar, bei Aenderungen des Windes, bei gefahrdrohender Wetterlage und bei Eintritt stürmischen Windes Depeschen an die benachbarten Semaphorstationen zu entsenden. Laufen ferner in Memel täglich dreimal Depeschen über Wind und Windstärke aus Libau und Brüsterort und in Pillau aus Rixhöft und Brüsterort bei den Semaphorstationen ein, wie es jetzt bereits in Hela von Rixhöft und Brüsterort aus täglich geschieht, so würde das meines Erachtens ein aufserordentlicher Fortschritt in der Ausübung der praktischen Wetterkunde und geeignet sein, die Fischer und Küstenbewohner vor unvermutheten Ueberraschungen nach Möglichkeit zu bewahren.

Erst durch den Telegraphen ist es in unserer Zeit möglich geworden, tägliche Wetterberichte herauszugeben, wie es in Hamburg von der Seewarte geschieht. Ein solcher Wetterbericht enthält die Aufzeichnungen meteorologischer Beobachtungen von 71 Stationen des Auslandes und 28 Stationen des Inlandes, welche alle gleichzeitig des Morgens um 7 und 8 Uhr ausgeführt worden sind. Auf Grund derselben wird die Wetterlage in den synoptischen Karten zur Veranschaulichung gebracht, werden die Wetterprognosen gestellt, die Hafentelegramme mittags versandt und die Befehle zum Heifsen der Sturmwarnungen an die Signalstellen gegeben.

Wenn nun eine so grofse Anzahl von Depeschen für den Wetter- und Sturmwarnungsdienst in Deutschland täglich allein bei der Seewarte bereits einläuft und abgegeben wird, so wird durch die geforderte Abgabe von Depeschen für den Semaphordienst eine grofse Mehrbelastung des Telegraphen bei der Kürze der Telegramme nicht eintreten. Jede solche Depesche wird in Ziffern gegeben und besteht nur aus einer Gruppe von fünf Zahlen, die einem Taxwort entsprechen.

Der Telegraph ist demnach für die weitere Sicherung der See- und Küstenfischerei und der Küstenschiffahrt das bei Weitem wichtigste Mittel.

Zu 3. Uebermittelung der Warnungen nach See. So einfach es drittens erscheint, die Lootsen- oder die Fischereibehörden zu beauftragen, nach eigener Erwägung bei drohender Wetterlage einen Dampfer zur Warnung und Hülfeleistung für die in See befindlichen Fischer zu entsenden, so fürchte ich doch, dafs gerade diese Forderung am schwierigsten durchzusetzen sein dürfte.

Die Schwierigkeiten liegen in den Ressortverhältnissen. Betheiligt ist zunächst das Reichs-Marine-Amt, welches durch die Seewarte den Sturmwarnungsdienst an den deutschen Küsten leiten und ausführen läfst, dann das Reichsamt des Innern, welches die vom Reichstage zur Hebung der Seefischerei bewilligten Mittel verwaltet und dieselben nach den Vorschlägen des Seefischerei-Vereins verausgabt. Ferner kommen hier in Betracht:

das Königlich Preufsische Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, welches eine gröfsere Anzahl von Signalstellen der Seewarte hat einrichten und bisher hat unterhalten lassen und welchem die Binnen- und auch die Küstenfischerei unterstellt ist;

das Königliche Ministerium der öffentlichen Arbeiten, dessen Beamte (die Leuchtfeuerwärter) als Signalisten der Seewarte im Nebenamte mit dem Sturmwarnungsdienst beauftragt sind und dessen Fahrzeuge (Dampfer) unter Umständen zur Ueberbringung der Warnungsdepeschen oder zur Aushülfe beim Lootsendienst voraussichtlich werden herangezogen werden müssen;

das Königliche Ministerium für Handel und Gewerbe, von dem in Preufsen das Lootsenwesen ressortirt, durch dessen Dampfer event. die Fischer in See aufgesucht werden sollen.

Würde man nun zunächst die hier in Betracht kommenden Fischerei- und Lootsenbehörden und die Hafenbauinspektionen über die Ausführbarkeit des Vorschlages befragen, so bin ich fest überzeugt, dafs, wenn nicht alle, so doch die meisten Antworten verneinend lauten würden.

Zunächst würde der Einwand gemacht werden, dafs es nicht möglich sein wird, die Fischer in See aufzufinden, dann weiter, dafs es an Dampfern und

Personal zum Aufsuchen fehle, und drittens, dafs die Fischer, wenn sie wirklich gefunden werden, der Warnung doch keine Folge geben würden.

Der Einwand, die Fischer nicht finden zu können, ist nicht stichhaltig. Von den Fischerei- und Lootsenbehörden zu Memel, Pillau, Hela und Neufahrwasser kann erwartet werden, dafs sie die ergiebigsten Fischgründe in ihren Bezirken kennen und dafs sie in jedem einzelnen Falle wissen, wo die Fischerflotten oder doch die Mehrzahl der in See gegangenen Fischer sich befinden. Mit Rücksicht darauf, dafs die Fischerei in der Ostsee, selbst die in der Danziger Bucht, eigentlich nur Küstenfischerei ist, dafs also unter gewöhnlichen Umständen die Fischer noch in Sicht der Leuchtfeuer ihrem Gewerbe nachgehen, kann es nicht allzu schwierig sein, die Fischer auf den Fangplätzen aufzusuchen. Dabei soll nicht gesagt sein, dafs jedes einzelne Fahrzeug, welches sich vielleicht ohne Wissen der Anderen irgend wohin begeben hat, aufgefunden werden mufs oder auch nur aufgefunden werden kann. Dies steht nicht zu erwarten und kann auch nicht verlangt werden, indessen die grofse Mehrzahl wird aufzufinden sein.

Es können hier auch nur die Fälle in Betracht kommen, wenn Fischerboote in gröfserer Anzahl den Hafen verlassen haben, und wenn anzunehmen ist, dafs dieselben in kürzester Zeit nach dem Einnehmen ihrer Netze und Angeln wieder in den Hafen zurückkehren wollen. Sind einzelne Lachsboote mit der Absicht ausgelaufen, erst nach lohnendem Fange zurückzukehren, so ist auch in solchen Fällen das Nachsenden eines Dampfers nicht zu empfehlen, da ja dann ein Auffinden ganz vom Zufall abhängig sein würde. Da von Memel und Pillau aus die Fischer direkt in See gehen, so ist es von diesen Orten verhältnifsmäfsig einfach, die Dampfer ihnen nachzuschicken. Schwieriger ist es von Neufahrwasser aus, da ja die Boote meist von Hela aus auf den Fang auslaufen. Es wird also erforderlich werden, dafs der Fischereibeamte in Hela dem Oberfischmeister oder dem Lootsenkommandeur in Neufahrwasser telegraphisch oder telephonisch Meldung über das Auslaufen und den vermuthlichen Aufenthalt der Fischerflotte erstattet.

Den Lootsenbehörden würden, wenn ihnen und nicht den Fischereibehörden das Ueberbringen von Sturmwarnungen übertragen würde, nicht besondere Mehrleistungen auferlegt werden. Schon jetzt ist es meines Wissens nach bestehenden Bestimmungen ihnen nicht nur gestattet, sondern zur Pflicht gemacht, in Noth befindlichen Fischerfahrzeugen Hülfe zu bringen.

Das Recht zur Mittheilung von Sturmwarnungen ist überdies schon zu Lebzeiten des Professors Dove den Lootsenkommandeuren in Preufsen ertheilt worden; es würde demnach mit der hier in Anregung gebrachten Einrichtung durchaus nichts Neues geschaffen werden.

Den Lootsen würde hierdurch sogar Gelegenheit gegeben werden, zuweilen mit den Dampfern über Hela hinaus in See zu gelangen, was zur Förderung der Ausbildung und Sammlung weiterer Erfahrung für ihren Beruf nur förderlich sein kann. Das Wichtigste aber bei solchem Verfahren scheint mir zu sein, dafs unter Umständen bei schnell eintretenden Stürmen bald Hülfe bei den Fischern zur Hand ist. Der gesandte Dampfer wird stets besser vor dem Hereinbrechen einer Katastrophe in der Lage sein, helfend einzugreifen, als nach derselben.

Kosten. Erwägt man noch, ob grofse Kosten durch diesen Mehrdienst entstehen werden, so glaube ich, auch diese Frage verneinen zu können, denn zu mehr als zehn bis zwölf Fahrten von jedem einzelnen Hafen aus im Jahre wird wohl kaum eine Veranlassung sein.

Der zweite Einwand, „Mangel an Dampfern und Leuten“, ist gerechtfertigt, im Falle hier nicht das Reich und die Ministerien sich verständigen und Hand in Hand arbeiten. An Dampfern und Leuten fehlt es meines Erachtens nicht. Beispielsweise hat die Kaiserliche Werft hier in Danzig zwei Schleppdampfer, „Notus“ und „Mottlau“, die nicht alle Tage gebraucht werden, und ebenso verfügt die Hafenbauinspektion in Neufahrwasser über drei seetüchtige Dampfer mit voller Besatzung. Wird nun der Lootsendampfer, der für gewöhnlich unter Dampf liegt, weggeschickt, so könnte vielleicht von den genannten Behörden Ersatz für ihn gestellt werden, wie es ja auch jetzt schon geschieht, wenn der Dampfer anderweitig behindert ist.

Der dritte Einwand, dafs die Fischer einer Warnung nicht folgen werden, ist bereits im Laufe dieses Vortrags erörtert worden; ich habe dem nichts mehr hinzuzufügen.

Ich komme nun zu den Sturmwarnungen für die Küstenschiffahrt in der Ostsee. Die Erbauung des Kaiser Wilhelm-Kanals wird, wie sich mehr und mehr herausstellt, eine Umwandlung der bisherigen Küstenschiffahrt an unseren deutschen Ostseeküsten zur Folge haben. Die kleinen Fahrzeuge werden wie überall nach und nach verdrängt werden. Hamburg hat angefangen, eine ganze Reihe von kräftigen Schleppdampfern einzustellen, welche mit Erfolg Schleppfahrten mit grofsen Leichterfahrzeugen von Hamburg und den Rheinhäfen aus nach den Küsten der Ostsee ausgeführt haben. Auch hier in Danzig haben wir bereits im vorigen Jahre solche Schleppzüge gehabt, die mit Holz beladen wieder nach der Nordsee zurückgeführt wurden. Erst vor wenigen Tagen ist ein grofses Leichterfahrzeug mit dem bezeichnenden Namen „Zukunft“ im Schlepp des Hamburger Dampfers „Enak“ hier eingetroffen und ladet jetzt Eisenbahnschwellen am Holm.

In Memel, wo die westfälische Kohle mit der englischen bisher nicht konkurriren konnte, ist das durch Ueberbringung derselben mit Leichterfahrzeugen vom Rhein über See möglich geworden. Es ist daher begreiflich, dafs in den betheiligten Kreisen diesen Dingen die gröfste Aufmerksamkeit zugewendet werden mufs. Die „Vereinigte Bugsir- und Frachtschiffahrts-Gesellschaft in Hamburg“ hat es sich zur Aufgabe gemacht, diese Küstenschiffahrt einzuführen und nach Kräften zu fördern. Eine Anzahl neuer Schiffe ist im Bau begriffen. Die bisherigen Fahrten haben ein befriedigendes Resultat ergeben. Hinderlich war nur, wie es im Jahresbericht der Gesellschaft heifst, eine zu hohe Schätzung des Risikos seitens der Assekuradeure für Schiffe und Ladung, doch ist bereits heute ein wesentlich erhöhtes Vertrauen zu der Sicherheit des Systems bemerkbar. Voraussichtlich, so meint man, wird dieses Vertrauen mehr und mehr in kommender Zeit wachsen, da die betheiligten Kreise einsehen werden, dafs ein Schleppschiff, welches nach erster Klasse Küstenfahrt des Germanischen Lloyd erbaut und mit Hülfssegeln ausgerüstet ist, aufserdem sich in Begleitung eines hinreichend starken, durchaus seetüchtigen Bugsirdampfers befindet, kein absonderliches Risiko bildet.

Auch ich zweifle nun nicht daran, dafs die Assekuranz-Gesellschaften sich für die Zukunft gefügiger zeigen werden, nicht aber des Risikos wegen, sondern aus Rücksichten der Konkurrenz.

Vom seemännischen Standpunkte ist diesen Schleppfahrten über See kein Geschmack abzugewinnen; sie sind ein Spiel mit Menschenleben. Fahrzeuge und Ladung sind ja versichert. Die durch gute Heuer angeworbenen und verlockten Leute aber müssen selbst das Risiko stehen, und gehen dabei auch so und so viele zu Grunde, so werden sich doch immer andere in hinreichender Anzahl finden, die Lücken wieder aufzufüllen.

Darum wird diese Küstenfahrt mehr und mehr zunehmen, und hiermit mufs gerechnet werden.

Für solche Fahrten ist nun ein möglichst vollkommenes Sturmwarnungssignalsystem von grofser Bedeutung. Es ist wohl anzunehmen, dafs beispielsweise die Führer der Schleppzüge sichere Ankerstellen bei Arkona nicht verlassen werden, wenn sie, nach Memel oder Danzig bestimmt, östlichen Sturm zu erwarten haben. Umgekehrt werden sie bei Fahrten nach der Nordsee in der Danziger Bucht bleiben, wenn Hela und Rixhöft westlichen Sturm melden.

An den Küsten entlang fahrend, werden aber für diese Fahrzeuge die gezeigten Wind- und Sturmsignale von besonderem Werthe werden; sie werden ihnen in vielen Fällen ausschlaggebend dafür sein, ob sie ihre Reise mit Erfolg werden fortsetzen können oder ob sie umkehren und geschützte Liegeplätze aufsuchen müssen.

Es ist daher von Interesse für diese Fahrzeuge und für die gesammte Küstenschiffahrt, zu untersuchen, ob die bisher an unseren Küsten gültigen Sturmsignale allen berechtigten Anforderungen entsprechen. Diese Frage mufs ich verneinen. Für die Nacht sind sie nicht ausreichend.

Sturmsignale sind bei Nacht nicht zu erkennen. Das Licht der rothen Laternen, welches an den Sturmwarnungssignalmasten gezeigt wird, ist an manchen Stellen kaum 1 Sm weit sichtbar. So klagen die Fischer in Nidden auf der Kurischen Nehrung, dafs das rothe Licht am Leuchtthurm (Sturmsignal) weder vom Kurischen Haff, noch von See aus zu sehen ist. Aehnlich ist es mit den Sturmsignalen bei Neukrug und Rixhöft; in Brüsterort werden Nachtsignale bisher noch gar nicht gemacht. In See passirende Schiffe sehen gewöhnlich nichts von ihnen, obgleich sie, wenigstens bei ablandigen Winden, auf 1 bis 2 Sm an der Küste entlang steuern können. Es ist daher in Erwägung zu ziehen, ob und wie solchen Uebelständen abgeholfen werden kann. Eine Lösung wäre dadurch möglich, dafs man das für Sturmwarnungsstationen bei einzelnen Leuchtthürmen an der Ostküste von England geltende Warnungsverfahren auch in Deutschland einführte; es ist einfacher als das unsrige.

Bekanntlich werden in Deutschland Signale für atmosphärische Störungen und für Stürme unterschieden. Das Heifsen eines Balles soll die ersteren anzeigen und zur Vorsicht mahnen. Stürme aus SW werden durch Aufziehen eines Kegels mit der Spitze nach unten, aus NW mit der Spitze nach oben bezeichnet; bei Stürmen aus SO werden zwei Kegel übereinander mit den Spitzen nach unten, bei Stürmen aus NO zwei Kegel mit den Spitzen nach oben übereinander geheifst. Aufserdem wird durch das Heifsen einer Flagge an der anderen Seite der Raa und neben dem Körpersignal angezeigt, dafs der Wind vermuthlich „rechtdrehend", d. h. mit dem Zeiger der Uhr, umlaufen wird. Bei vermuthlichem Zurückdrehen oder Krimpen des Windes werden zwei Flaggen gezeigt.

Sturmwarnungen in Neufahrwasser. Es sind nun seit dem Anfange des Jahres 1893, dem Jahre meines Herkommens, also seit mehr als sechs Jahren, auf der Sturmwarnungsstation zu Neufahrwasser folgende Sturmsignale gezeigt worden:

152 mal der Ball für atmosphärische Störung. Dazu kommen 32 Verlängerungen oder „Signal hängen lassen";
33 mal der Kegel mit nach unten gekehrter Spitze, das Signal für Südweststurm. Hierzu kommt 6 mal der Befehl: „Signal hängen lassen";
9 mal der Kegel mit der Spitze nach oben, das Signal für Nordweststurm, und
4 mal zwei Kegel untereinander mit nach oben gekehrten Spitzen, das Signal für Nordoststurm.

Stürme aus südöstlicher Richtung sind während der ganzen Zeit nicht angezeigt worden.

Bei den gegebenen Warnungen sind 4 mal bei Südweststurm und 2 mal bei Nordweststurm Flaggensignale gegeben und dadurch die vermuthliche Drehung des Windes bezeichnet worden.

Hiernach ergiebt sich das Verhältnifs der vorausgesagten Stürme mit bestimmter Richtung zu den atmosphärischen Störungen wie 1 : 3,3.

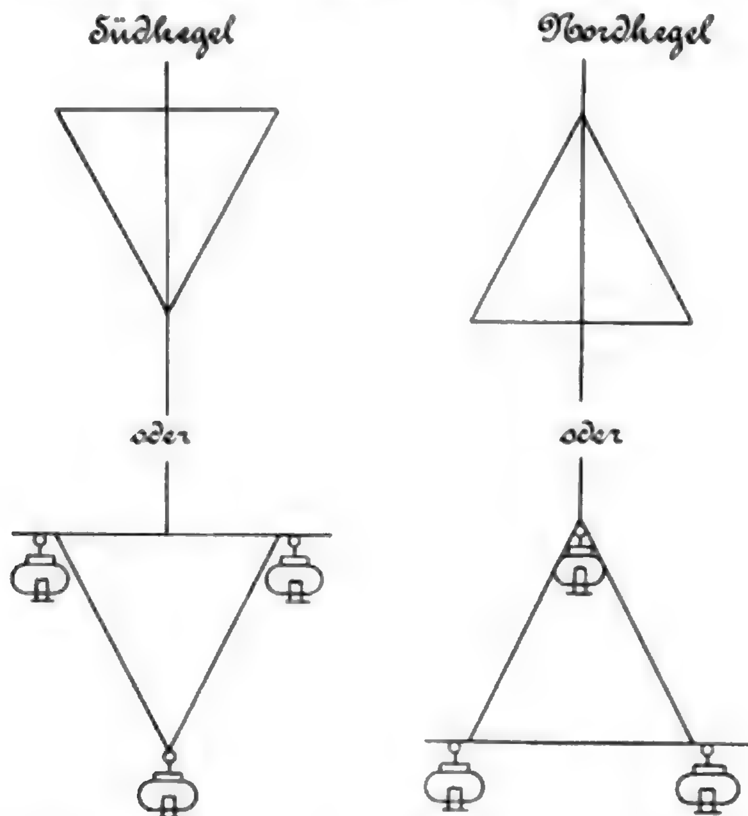
Bemerkenswerth ist die geringe Anzahl der mitgetheilten Drehungen des Windes. Für den Seemann und Fischer ist es von der allergröfsten Bedeutung, in Erfahrung zu bringen, wie sich der Wind voraussichtlich drehen wird. Er kann hiernach seine Mafsregel treffen, ob er vom Lande abliegen oder sich ihm nähern mufs.

Sturmwarnungen an der englischen Küste. Das bei den Leuchtthürmen an der Ostküste Grofsbritanniens in Wirksamkeit stehende Sturmwarnungsverfahren ist allgemein einfacher als das deutsche, da es vom Heifsen eines Balles und der Flaggensignale ganz Abstand nimmt. Das Verfahren unterscheidet in erster Reihe zwischen südlichen und nördlichen Stürmen, und deshalb erscheint es mir bei der Erstreckung unserer Ostsee-Küste in der Hauptrichtung von Ost nach West, bei der also die nördlichen Winde als die gefährlichsten, die südlichen als die weniger gefährlichen zu betrachten sind, der Erwägung werth, ob das System den Anforderungen der Ostseeschiffahrt und der Fischerei nicht besser entsprechen würde als das bei uns geltende.

Auch in England werden die Signale nach Mittheilung einer Centralbehörde, des Meteorologischen Amtes in London, gezeigt. Sie bestehen bei Tage aus

Kegeln, bei Nacht aus drei in Dreiecksform geheifsten Laternen. Der mit der Spitze nach unten aufgezogene Kegel bezw. das Dreieck von Laternen heifst der „Südkegel“ und der mit der Spitze nach oben geheifste Kegel bezw. das Dreieck von Laternen der „Nordkegel“.

Der mit der Spitze nach unten gerichtete Kegel bedeutet, dafs ein Sturm oder starker Wind aus südlicher Richtung zu erwarten ist, d. h. ein Wind zwischen SO über Süd bis NW. Der mit der Spitze nach oben gerichtete Kegel bedeutet, dafs ein Sturm oder starker Wind aus nördlicher Richtung zu erwarten ist, d. h. ein Wind zwischen NW über Nord bis SO.




Nimmt man an, dafs der Sturm zwischen West und NW beginnen und nordwärts nach NO drehen wird, so wird der Nordkegel aufgezogen, und nimmt man an, dafs der Sturm zwischen Ost und SO beginnen und südwärts nach SW drehen wird, so wird der Südkegel aufgezogen.

Die Signale werden aufgeheifst, wenn eine atmosphärische Störung zu erwarten ist und der Wind oder Sturm in etwa 50 Sm Abstand von dem betreffenden Orte, wo das Signal geheifst wird, vorüberziehen wird. Das Signal bleibt zuweilen noch aufgeheifst, wenn der betreffende Sturm schon vorüber ist. Dies geschieht, weil nicht selten ein zweiter Sturm folgt, bevor man von Neuem eine Warnung erlassen kann. Erst nach Anordnung des Meteorologischen Amtes wird das Signal niedergeholt.

Die englischen Anordnungen betreffs des Heifsens und Hängenlassens der Signale sind demnach in Uebereinstimmung mit den Mafsnahmen der Deutschen Seewarte in Hamburg. Darin liegt aber eine gröfsere Verschiedenheit, dafs nach den Vorschriften des Londoner Meteorologischen Amtes ein Sturm im Umkreise von nur 50 Sm von dem Orte des geheifsten Warnungssignals zu erwarten ist, während nach den Hamburger Vorschriften bereits in einem Abstande von 100 Sm auf stürmisches Wetter zu rechnen ist.

Die Folgerungen aus diesen Erörterungen sind:

1. Es bedarf weiterer gründlicher Erwägung, ob die hervorgehobenen Vortheile des an der Ostküste Englands eingeführten Sturmsignalsystems seine Einführung auch für Deutschland wünschenswerth erscheinen lassen.

2. Zur gröfseren Sicherung der Küstenschiffahrt und auch der Hochseefischerei in der Ostsee ist die Einführung weifser starker Laternenfeuer zur besseren Uebermittelung der Sturmwarnungen,

besonders derjenigen, welche für passirende Schiffe nach See gezeigt werden sollen, dringend geboten.

Wenn durch die Ausführung der Vorschläge den Anforderungen der Küstenschiffahrt und der See- und Küstenfischerei Genüge geschieht, so weit dies bei dem jetzigen Stande der Dinge überhaupt möglich ist, so ist dies in erster Reihe der wissenschaftlichen Forschung zu danken. Aus dieser habe ich bei meinen Vorschlägen nur die praktischen Folgerungen gezogen.

Königsberger Vorschlag: Zweiginstitut der Seewarte auf Hela. Darum darf auch für die Folge nicht das Weiterforschen unterbleiben. Die Seewarte ist uns noch die Erklärung der plötzlich und oft unerwartet eintretenden Sturmphänomene schuldig. Um diese zu geben und um die lokalen Stürme der östlichen Ostsee besser und genauer zu studiren, als es bisher geschehen ist, ist infolge eines Rundschreibens des Seefischerei-Vereins in Hannover, betreffs Verbesserung des Sturmwarnungswesens vom Ostpreufsischen Fischerei-Verein in Königsberg die Errichtung eines Zweiginstituts der Seewarte an der Ostsee-Küste, etwa auf Hela, in Anregung gebracht worden (siehe „Allgemeine Fischerei-Zeitung“ 1899, Seite 81). Ich bin der Ansicht, dafs es genügen wird, einen wetterkundigen Gelehrten der Seewarte an das Küstenbezirksamt zu Neufahrwasser zu kommandiren, bei dem sich ja bereits eine Hauptagentur und Normal-Beobachtungsstation der Seewarte befindet. Der Vorstand des Westpreufsischen Fischerei-Vereins hat bei Beantwortung der Fragen des Seefischerei-Vereins der gleichen Meinung Ausdruck gegeben, wobei er noch darauf hingewiesen hat, dafs die Gründung der technischen Hochschule in Danzig einem wissenschaftlich gebildeten Meteorologen Gelegenheit zu Vorträgen geben würde, die das Interesse für die Aufgaben der Seewarte mehr wecken und in weitere Kreise tragen.

Unterweisung der Fischer. Das Interesse und Verständnifs für die Lehren der praktischen Wetterkunde mehr und mehr unter den Seeleuten und Fischern zu wecken, ist neben der in Vorschlag gebrachten Reform des Sturmwarnungswesens von der gröfsten Bedeutung für die richtige Erkenntnifs und den Nutzen der Sturmwarnungen.

Den Fischern sollte der Sinn der Hafentelegramme erklärt und ein besseres Lesen der ausgehängten Wetterkarten durch Erläuterungen von berufenen Fachleuten beigebracht werden; sie müssen über die Grundlehren der heutigen Witterungskunde aufgeklärt werden. Dann wird es ihnen an der Hand der eigenen Erfahrungen, der Wetterdepeschen, der Windsemaphore und des Barometers leichter sein, hieraus die nöthigen Folgerungen bei Ausübung ihres Berufes zu ziehen, als es bisher der Fall war.

Die Schwierigkeiten zur Erreichung des Zieles verkenne ich nicht. Den Fischern ist schwer etwas beizubringen, sie werden die Dinge sehr an sich herankommen lassen Und dennoch mufs der Versuch nicht nur gemacht werden, sondern zu Erfolgen führen, denn sonst würden die grofsen Errungenschaften der neueren meteorologischen Forschung für die Praxis verloren gehen. Das darf aber nicht sein! Es giebt meines Erachtens aber nur den einen Weg und darum mufs er betreten werden.

Um zunächst einen Anfang zu machen, bringe ich in Anregung, in jedem gröfseren Fischerorte ein Barometer, eine Erklärung der Sturmsignale und der Windsemaphore öffentlich auszuhängen.

Fischereibeamte sollten nur angestellt werden, wenn sie die Grundlehren der praktischen Witterungskunde, d. h. das barische Windgesetz und seine Anwendung auf Wind und Wetter, das Verhalten und Fortbewegen der Depressionen und Hochdruckgebiete und ihren Einflufs auf das Wetter und die zur Verwendung kommenden Instrumente genau kennen. Gerade von den Fischmeistern mufs in erster Reihe verlangt werden, diese Erkenntnifs auch in die weiteren Kreise der Fischer zu tragen, mit denen sie ja alltäglich zusammentreffen.

Beobachtungs-, Sturmwarnungs- und Signalstationen. In Ost- und Westpreufsen werden von Seiten des Deutschen Reiches unterhalten:

eine Hauptagentur der Seewarte, Abtheilung des Küstenbezirksamtes, zu Neufahrwasser und

zwei Ergänzungsagenturen, je eine zu Memel und Pillau. Ferner

fünf Signalstellen I. Klasse zu Memel, Brüsterort, Pillau, Neufahrwasser und Rixhöft, und noch
eine Signalstelle II. Klasse zu Hela.

Die Provinzial-Regierungen und Privatleute unterhalten

a. für das Kurische Haff

fünf Signalstellen I. Klasse zu Schwarzort, Nidden,[1]) Windenburger Eck, Rossitten und Labagienen, und
zwei Signalstellen II. Klasse zu Inse und Sarkau,

b. für das Frische Haff

sechs Signalstellen I. Klasse zu Wehrdamm, zu Pillau auf dem Russischen Damm, zu Balga, zu Neukrug,[1]) zu Vogelsang und zu Lenzen, und
zwei Signalstellen II. Klasse zu Fischhausen und Alt-Terranova,

c. für die Seeküste

eine Signalstelle II. Klasse zu Schwarzort und
fünf Signalstellen I. Klasse zu Cranz, Palmnicken, Heisternest (Putziger), Oxhöft und Neufähr.

Aufser den Beobachtungsstationen sind demnach 21 Signalstellen erster und 6 Signalstellen zweiter Klasse in den beiden Provinzen vorhanden, fürwahr eine recht stattliche Anzahl, die mehr als alle Worte die Fürsorge der Behörden für das Wohl der Schiffahrt und der Fischerei bezeugt. Die rege Betheiligung der Provinzialbehörden an der Errichtung und Unterhaltung der Signalstellen hat zur Einbürgerung des Sturmwarnungswesens wesentlich beigetragen.

Die Signalisten führen ihr Amt im Nebendienst, da nur bescheidene Mittel für den Signaldienst zur Verfügung stehen; auch die Signalstellen sind wohl aus diesem Grunde nicht überall mit erprobten Instrumenten ausgerüstet.

Einheitliche Leitung. Eine gleichmäfsige Ausrüstung mit guten Instrumenten ist wünschenswerth, ebenso eine zweckmäfsige Wahl bei Anstellung der Beobachter. Es sollten, wenn angängig, die Fischereibeamten oder doch Leute für diesen Dienst gewählt werden, die mit der Fischerei oder dem Seewesen vertraut sind und Interesse dafür haben. Empfehlenswerth erscheint es daher, die Auswahl neuer Signalstellen, die Ausrüstung derselben, die Annahme der Signalisten und die Leitung des Sturmwarnungsdienstes nach einheitlichen Gesichtspunkten von nur einer Behörde ausführen zu lassen.

Uebernahme von Signalstellen. Erwünscht erscheint es mir ferner, wenigstens die an der See gelegenen Signalstellen ganz vom Reiche zu übernehmen.

Bereits im Mai des letzten Jahres ist vom Reichs-Marine-Amt die Verbesserung des Sturmwarnungswesens an unseren deutschen Küsten als eine Angelegenheit von grofser Bedeutung für die Schiffahrt und Fischerei treibende Bevölkerung bezeichnet und durch ein Rundschreiben an die Fischerei-Vereine in Anregung gebracht worden, die darauf gerichteten Bestrebungen der Marine-Verwaltung zu unterstützen. Der Vorstand des Westpreufsischen Fischerei-Vereins ist diesen Wünschen bereitwilligst entgegengekommen und hat die Beantwortung der gestellten Fragen dem Seefischerei-Verein in Hannover eingeschickt wie es verlangt wurde. Der Vorstand hat mich ferner ersucht, in der heutigen Hauptversammlung diesen Vortrag zu halten. Selbst von der Bedeutung der Angelegenheit durchdrungen, hat es mir Freude gemacht, diesem Wunsche nachkommen zu können.

Das zur Verbesserung des Sturmwarnungswesens in Vorschlag Gebrachte wird voraussichtlich zur Lösung dieser allgemein wichtigen, für die Ostprovinzen aber hochbedeutsamen Frage beitragen. Sind der Schwierigkeiten auch viel zu überwinden, so wird sich hoffentlich zu ihrer Lösung ein Weg finden, der ja meist überall gefunden wird, wenn ein Wille da ist.

---

[1]) Nidden und Neukrug sind für See- und Binnengewässer.

# Mitseglerreisen auf verschiedener Route im Nordostmonsun nach Japan.

Von L. E. Dinklage.

Nachdem die vielumstrittene und für viele Segelschiffsführer zur Zeit wichtige Frage nach der vortheilhaftesten Route im Nordostmonsun nach Japan an der Hand von Berichten über ausgeführte Reisen in diesen Annalen bereits mehrfach, zuletzt 1898 im Heft X, Seite 402, erörtert worden ist, hat die Seewarte kürzlich wieder die Journale von zwei Schiffen erhalten, die, beide von Philadelphia nach Japan und zwar den nahe bei einander liegenden Häfen von Kobé und Hiogo bestimmt, ihre Seereise nur mit 12 Stunden Zeitunterschied antraten und später auf verschiedenen Routen ihr Ziel zu erreichen suchten, indem das eine Schiff die östlichen Durchfahrten benutzte, das andere aber östlich von Australien ging. Da eine Vergleichung dieser Reisen sehr lehrreich ist, geben wir eine ausführliche Beschreibung derselben hier wieder.

Das Schiff, welches die Route durch die östlichen Durchfahrten nahm, war das 1952 Registertonnen grofse Stahl-Vollschiff „Erik Rickmers", Kapitän E. Wurthmann. Dasselbe passirte, von Philadelphia nach Kobé bestimmt, am 3. November um 1 Uhr nachts Kap Henlopen und traf zu Anfang der Reise vorwiegende südwestliche und südöstliche, mitunter zu leichte Winde, womit es nach 14 Tagen, am 17. November, nach 30° N-Br in 35,7° W-Lg kam. Der Wind blieb vorwiegend südwestlich und oft flau bis 22° N-Br in 32,8° W-Lg, wo am 21. November nach Windstille der Nordostpassat einsetzte. Dieser wehte meistens so raum und so frisch, dafs das Schiff einen SOzS-Kurs einhalten konnte und auf eine Fahrgeschwindigkeit von 10 Knoten kam, doch fand er, nachdem er das Schiff am 26. November in 27,2° W-Lg über 10° N-Br hinaus gebracht hatte, schon in 7,8° N-Br und 26,4° W-Lg ein Ende. Es folgte leichter Wind aus Nordost und Südost, Mallung und Stille bis 3,2° N-Br und 26,9° W-Lg und dann der Südostpassat, mit dem am 4. Dezember um 1 Uhr nachts in 30,0° W-Lg der Aequator gekreuzt wurde. Die Route des „Erik Rickmers" entsprach ziemlich den Anweisungen des Segelhandbuches der Seewarte, welches für November 25° N-Br in 33° W-Lg und 10° N-Br nicht westlicher als in 27° W-Lg zu schneiden empfiehlt. Das Schiff gebrauchte zu der Fahrt von Kap Henlopen nach 30° N-Br 14, von dort bis 10° N-Br 9, von dort bis zur Linie 8, im Ganzen 31 Tage, gegen 31,2 Tage mittlerer Dauer bei Maury.

Eine gute Fahrt machte „Erik Rickmers" von 0° Breite bis 0° Länge. Der Südostpassat war so raum, dafs das Schiff die Küste Brasiliens bequem freisegeln konnte, und holte schon in 3° S-Br auf OSO. Er wehte bis 10° S-Br frisch, dann bis 20° S-Br, welche das Schiff am 11. Dezember in 33,1° W-Lg kreuzte, leichter, weiterhin, aus nordöstlicher Richtung, aber wieder kräftiger. In 27° S-Br und 29° W-Lg holte der Wind nach NNW und bald westlicher und führte in beständiger Fahrt das Schiff an Inaccessible und Nightingale-Insel vorbei, die es am 20. Dezember passirte, am 23. Dezember, dem 19. Tage auf südlicher Breite, in 40,1° S-Br nach 0° Länge. Mittlere Dauer nach der Berechnung der Seewarte 21,8, nach Maury 23,1 Tage.

Beim Ablaufen der Länge mit den vorherrschenden westlichen Winden hielt „Erik Rickmers" sich meistens in etwa 44,5° S-Br — als höchste Breite wurde 45,8° S angesteuert — und hatte hier fast ununterbrochen eine günstige, die Reise rasch fördernde Gelegenheit, zuerst mit vorwiegenden nordwestlichen, später mehr mit südwestlichen Winden. Es kam fast nie zur Sturmesstärke, überhaupt hatte das Schiff auf der ganzen Reise von Philadelphia nach der Lombok-Strafse nur für zusammen 24 Stunden den Wind von der Stärke 8 bis 9, aber es fand auch selten für längere Zeit ein erhebliches Abflauen statt. Es wehte fast immer eine frische bis steife Briese, und dem tüchtigen Segler wurde es dadurch möglich, eine lange Reihe sehr guter Tagesdistanzen hinter sich zu bringen. Fast ganz geraden Weges seinen Kurs verfolgend, legte „Erik Rickmers" vom 22. Dezember 1897 bis zum 9. Januar 1898 zwischen 8° W-Lg und 81° O-Lg in 18 Tagen 4032 Sm zurück, was für diese lange Zeit eine durchschnittliche Tagesleistung von 224 Sm ausmacht. An einzelnen Tagen hielt das Schiff die

ganzen 24 Stunden hindurch eine Fahrt von 11, ja 12 Knoten ein. In wie regelmäfsiger Beständigkeit das Rennen mit diesen braven Westwinden, die aber auch wohl nirgends so ungestört regieren als in den mittleren und höheren Breiten des Südatlantischen und des Indischen Ozeans, vor sich ging, zeigt nachstehende Reihe der einzelnen gutgemachten Etmale: vom 22. zum 23. Dezember 243 Sm, zum 24. 282, zum 25. 198, zum 26. 238, zum 27. 205, zum 28. 255, zum 29. 231, zum 30. 264, zum 31. Dezember 201, zum 1. Januar 205, zum 2. 189, zum 3. 236, zum 4. 99, zum 5. 260, zum 6. 199, zum 7. 242, zum 8. 225 und zum 9. Januar 260 Sm. Das Barometer machte auf dem Wege nach Osten, nachdem es bis zum 22. Dezember auf 38,5° S-Br und 7,5° W-Lg sich ziemlich beständig hoch gehalten hatte, regelmäfsige, aber im Ganzen wenig umfangreiche Schwankungen, indem es bei nördlichem und nordwestlichem Winde fiel und bei westlichem und südwestlichem stieg. Das Steigen begann gewöhnlich schon, wenn der Wind von NW nach WNW ging. Der niedrigste Stand von 746,5 mm wurde am 27. Dezember auf 43° S-Br und 17° O-Lg beobachtet; sonst ging das Minimum nur noch einmal um ein Weniges unter 755 mm herab. Die Maxima stiegen dreimal bis etwa 769 mm, zweimal nur bis 762 mm an. In den meisten Fällen folgten die Minima in Zeitabständen von vier Tagen aufeinander, ebenso die relativ höchsten Barometerstände; die Orte, wo die extremen Stände eintraten, lagen bei den Maxima wie bei den Minima etwa 20° in Länge auseinander. Nachdem in 81° O-Lg die letzte Schwankung vollendet war, blieb auf dem Wege nach NO das Barometer hoch bis 26° S-Br, wo der Luftdruck im Passatgebiet mit der Annäherung an dessen äquatoriale Grenze abzunehmen begann.

„Erik Rickmers“ erreichte 80° O-Lg in 42° S-Br am 9. Januar 1898 nach einer raschen Fahrt von 17 Tagen ab 0° Länge. Für die weitere Reise wählte Kapt. Wurthmann, wie bereits eingangs erwähnt, die Route durch die östlichen Durchfahrten, und zwar setzte er, den Anweisungen der Seewarte entsprechend, den Kurs nicht, wie gewöhnlich geschieht, auf die Ombai-, sondern auf die Lombok-Strafse.[1]) Sein fernerer Weg führte westlich und nördlich von den Paternoster-Inseln, in Sicht von Hastings-Insel und Taka Remata, durch die Salayer-Strafse, die Buton-Passage, die Pitts-Passage und dann durch die Jilolo-Strafse und östlich von den Philippinen und Formosa nach Norden. Das Schiff traf hier bis zum Aequator im Stillen Ozean eine sehr gute Gelegenheit. Mit günstigem mäfsigen bis steifen vorwiegend südwestlichen Winde, der erst in der letzten Zeit flauer wurde, gelangte es nach 30° S-Br in 102,5° O-Lg, wo es am 17. Januar den Südostpassat erhielt. Derselbe wehte als frische Briese nur bis 20° S-Br und wurde dann flauer, doch folgte schon in 17,5° S-Br und 109° O-Lg ein bald zur kräftigen Briese auffrischender Monsun aus SSW bis WNW, der am 25. Januar bei Tagesanbruch das Schiff, das in Erwartung des Westmonsuns im Passat sich gut westlich gehalten hatte, in Sicht des Berges Slokko auf der Südostspitze Javas brachte. Im Laufe desselben Tages segelte „Erik Rickmers“ in die Lombok-Strafse ein. Die Fahrtdauer ab 80° O-Lg betrug 16 Tage. Die ganze Reise von Kap Henlopen nach der Strafse war in der kurzen Zeit von 83 Tagen gemacht worden.

Nach einigem Aufenthalt in der Strafse durch Stille gelangte das Schiff am nächsten Tage in die Sunda-See. Es traf hier und in der Molukken-See eine meistens leichte, aber doch ziemlich beständige Briese aus SW bis West an mit wenig Böen und Regen, mit der auf dem vorher beschriebenen Wege am 29. Januar durch die Salayer-Strafse und am nächsten Tage durch die Buton-Passage gesegelt wurde. Jenseits der Letzteren drehte sich der leichte Wind, wie es hier gewöhnlich der Fall ist, nach NW und zwei Tage später, in Sicht der Nordwestseite von Buru, nach NO. Der günstige Wind war damit zu Ende, und es mufste gekreuzt werden; doch da die leichte Briese in Richtung schwankte und in der Pitts-Passage mehrmals wieder nach NW und selbst West ging, kam das Schiff immerhin noch ziemlich rasch weiter und konnte in der Jilolo-Strafse, welche östlich von Gebi-Insel passirt wurde, 0° Breite in 129,8° O-Lg schon am 6. Februar, dem zwölften Tage vom Indischen Ozean her, erreichen. Die Fahrtdauer ab 80° O-Lg von 28 Tagen war 7 Tage kürzer als das Mittel.

[1]) „Segelhandbuch für den Indischen Ozean“, Seite 679.

Der Wind, der nördlich der Jilolo-Strafse nordöstlich leicht war, blieb in diesem Viertel, war aber bis 6° N-Br immer sehr flau und am 10. und 11. Februar noch zwei Tage lang durch Stille unterbrochen. In 6° N-Br setzte am 13. Februar eine frischere Briese aus ONO ein. Da der Wind vorher meistens schral gewesen war, konnte „Erik Rickmers“ bis zu jenem Breitengrade nicht mehr als 131,1° O-Lg gewinnen und dies vornehmlich nur mit Hülfe eines östlichen Stromes von 90 Sm in drei Tagen zwischen 3,5° und 5° N-Br. In 15° N-Br trat wieder einiger Aufenthalt durch Störung des Passats ein, doch war der folgende leichte Wind südwestlich, so dafs ein direkter Kurs nach dem Bestimmungsorte verfolgt werden konnte. Derselbe führte das Schiff am 22. Februar nach 20° N-Br in 130,5° O-Lg. Hier kam der Wind von Neuem aus dem nordöstlichen Viertel durch, schwankend zwischen ONO und NNO. Er war oft steif und böig, so dafs nicht genügend Segel geführt werden konnten; doch hätte man, um die Reise mehr zu befördern, vielleicht etwas mehr vom Winde halten können, da der Wind schon in 27° N-Br südlich von Ost ging und, nachdem er von SO stürmisch geworden war, in 30° N-Br aus NW einsetzte. „Erik Rickmers“ schnitt den genannten Parallel in 126,5° O-Lg am 27. Februar, ging mit nordwestlichem Winde durch die Van Diemen-Strafse und segelte dann längs der Küste in Sicht von Okino-Sima, Kap Isa und Murotu Saki auf Sikok bis vor den Kii-Kanal. Hier entstand noch ein viertägiger Aufenthalt durch steifen Nordnordostwind, gegen den gekreuzt werden mufste. Am 6. März glückte es indessen, mit östlicher holendem Winde und starker günstiger Strömung die Isumi-Strafse zu durchsegeln und die Rhede von Kobé zu erreichen. Trotz der ziemlich langen Zeit von 28 Tagen, welche die Strecke von der Linie im Stillen Ozean nach Kobé in Anspruch nahm, war die Reise des „Erik Rickmers“ eine sehr gute. Das Schiff führte die Fahrt ab 80° O-Lg in 56 und die ganze Reise vom Delaware bis Kobé in nur 123 Tagen aus.[1])

Aufser den 24 Stunden mit Winden von der Stärke 8 bis 9 in höherer südlicher Breite hatte „Erik Rickmers“ nur noch unweit der Küste von Japan für 12 Stunden Sturm aus SO, sonst während der ganzen Reise kein stürmisches Wetter gehabt.

Als Mitsegler auf der Reise von Philadelphia nach Japan hatte „Erik Rickmers“ die 2678 Registertonnen grofse stählerne Viermastbark „Pisagua“, Kapt. C. Bahlke. Dieselbe kam wenige Stunden früher als das Schiff, um 4 Uhr nachmittags am 2. November 1897 bei Kap Henlopen in See. Sie traf eine ganz ähnliche Gelegenheit, nahm ihre Route nach der Linie aber etwas westlicher, indem sie 30° N-Br am 16. November in 38,5° W-Lg, 10° N-Br am 25. November in 30,2° W-Lg und 0° Breite am 2. Dezember in 31,1° W-Lg überschritt. Die Reisen verliefen bis 10° N-Br ziemlich gleich, indem „Pisagua“ bei allen Schnittpunkten um knapp einen Tag vorauf blieb, doch gewann der Viermaster etwas mehr zwischen 10° N-Br und der Linie, wo er insofern mehr begünstigt wurde, als er den Nordostpassat statt bis 7,8° bis 5,8° N-Br behielt, was vielleicht von seiner westlicheren Stellung herrührte. Er legte infolgedessen die letzten zehn Breitengrade statt in 8 in 7 Tagen und den ganzen Weg vom Delaware bis zur Linie in 30 Tagen zurück.

Obschon „Pisagua“ westlich über die Linie ging, glückte es ihr doch, ohne kreuzen zu brauchen, an der Küste von Brasilien vorüber nach Süden zu kommen; doch da sie vielleicht wegen ihrer westlicheren Stellung, die sie am 4. Dezember in Sicht östlich von Fernando Noronha führte, etwas näher am Winde hielt als „Erik Rickmers“, benöthigte sie zur Durchsegelung des Passats eine etwas längere Zeit als dieser und erreichte infolgedessen 20° S-Br in 32,7° W Lg und ferner auch 0° Länge in 41,5° S-Br nur einen Tag früher als der Mitsegler, am 10. bezw. 22. Dezember. Der auf nördlicher Breite entstandene Unterschied von einem Tage in der Reisedauer zu Gunsten von „Pisagua“ hatte sich also wieder ausgeglichen.

---

[1]) Die beste Reise nach den Journalen der Seewarte im Nordostmonsun wurde im Jahre 1896 vom Schiffe „Adolf“, Kapt. A. Scheepsma, vom Bristol-Kanal nach Nagasaki in 113 Tagen gemacht. Dasselbe Schiff machte die Reise im Jahre 1892 von Philadelphia nach Nagasaki in 124 Tagen. Es ging beide Male durch die Ombai- und die Jilolo-Strafse. Auf demselben Wege kam „Khorasan“, Kapt. Visser, im Jahre 1882 in 127 Tagen von Philadelphia nach Yokohama.

Auf dem langen Wege nach Osten, der aufserhalb der Hochdruckbreiten des Südatlantischen Ozeans begann, kam der so viel gröfsere und bei kräftigem Winde auch besser segelnde Viermaster aber wieder, und zwar ganz erheblich, gegen das Vollschiff voraus. Zum guten Theil war dies auch eine Folge davon, dafs Kapt. Bahlke einen kürzeren Weg einschlug, indem er südlicher ging und hier den Wind von durchschnittlich gröfserer Stärke als „Erik Rickmers" weiter im Norden antraf. „Pisagua" hielt sich, als die Route östlich von Australien gewählt worden war, beim Ablaufen der Länge von 15° bis 94° O-Lg meistens zwischen 45° und 46°, von 94° bis 147° O-Lg zwischen 46° und 47° S-Br.[1]) Das Wetter war hier etwas mehr stürmisch als auf der Route des Mitseglers, aber stets segelbar und der Wind immer günstig, an mehreren Tagen nur zu leicht für die Bedürfnisse des grofsen Schiffes. Indessen fand dasselbe hier doch die Gelegenheit, seine Rennfähigkeit zu entfalten. In einem 30 Tage langen Dauerlauf legte „Pisagua", vor Wind und See dahinschiefsend, vom 17. Dezember bis zum 16. Januar ab 34° S-Br und 21° W-Lg nach 46,5° S-Br und 140° O-Lg die aufserordentlich lange Strecke von 161 Längengraden oder 7034 Sm zurück, für ein nur vom Winde getriebenes Schiff jedenfalls eine mächtige Leistung. Es ergiebt sich daraus ein mittleres Etmal von 234,5 Sm, und wird noch in Rechnung gezogen, dafs der Tag durch das Fortschreiten des Schiffes nach Osten um 5⅓° im Mittel noch um durchschnittlich 21⅓ Minuten gekürzt wurde, so erreicht die mittlere Fahrgeschwindigkeit für jene lange Zeit beinahe 10 Knoten. Die gröfste in 24 Stunden zurückgelegte Distanz war 300 Sm vom Mittage des 24. bis zu dem des 25. Dezember in ungefähr 45° S-Br und 15° O-Lg; als höchste Fahrgeschwindigkeit erreichte „Pisagua" in diesem Etmal 54 Sm in der Wache — 13½ Knoten — bei WSW 8 bis 9. Ein Gleiches oder noch Besseres leistete der Viermaster am 30. Dezember bei 45° S-Br und 45° O-Lg, indem er mit Nordwestwind von Stärke 7 in 12 Stunden 162 Sm hinter sich brachte. Wir lassen auch hier die während des langen Rennens in den einzelnen Etmalen — immer auf dem Wege gerade voraus — gutgemachten Meilenzahlen eine rühmende Erwähnung finden. Das Datum bezeichnet den Tag, an dessen Mittag das Etmal endete. Das Besteck ergab: am 18. Dezember 255 Sm, am 19. 246, am 20. 209, am 21. 213, am 22. 189, am 23. 264, am 24. 274, am 25. **300,** am 26. 220, am 27. 261, am 28. 217, am 29. 94, am 30. 255, am 31. **290,** am 1. Januar 1898 191 Sm, am 2. 200, am 3. 271, am 4. **296,** am 5. 268, am 6. 203, am 7. 215, am 8. 205, am 9. 239, am 10. 191, am 11. 218, am 12. 269, am 13. 257, am 14. 249, am 15. 253 und am 16. Januar 222 Sm. Die Schwankungen des Barometers auf der Westwindstrecke verliefen ähnlich wie bei „Erik Rickmers", indem sie sich meistens jeden vierten Tag wiederholten und das Fallen und Steigen von gleicher Dauer war. Im Ganzen war der Stand des Barometers, der südlicheren Lage der Route entsprechend, aber etwas niedriger. Als höchste Stände wurden am 22. Dezember auf 41,5° S-Br und 0° Länge 765,4 mm und dasselbe am 30. Dezember auf 45,4° S-Br und 42° O-Lg beobachtet; die niedrigsten waren 742,4 mm am 24. Dezember auf 44,6° S-Br, 12,6° O-Lg, und 734,3 mm am 12. Januar auf 47° S-Br und 116° O-Lg. Die gewöhnliche Weite der Schwankung war nur 11 mm.

Die Route der „Pisagua" führte sie am 28. Dezember abends, als der vorher sehr dichte Nebel aufklarte, in Sicht der Insel Marion, die ebenso wie die am nächsten Morgen gesichtete Prince Edwards-Insel an der Nordseite in 25 bis 30 Sm Abstand passirt wurde. „Pisagua" erreichte den Meridian von 80° O in 45,4° S-Br, nach einer aufserordentlich raschen Fahrt von nur 14 Tagen ab 0° Länge, schon am 5. Januar. Sie hatte ihrem Mitsegler, obschon auch dieser erheblich unter der Durchschnitts-Fahrtdauer geblieben, auf der Strecke volle drei Tage abgewonnen und stand jetzt um vier Tagewerk gegen ihn voraus. Statt, wie jener, alsbald nordostwärts in den Passat zu steuern und den kürzeren Weg durch die östlichen Durchfahrten zu nehmen, liefs Kapt. Bahlke sein Schiff mit dem günstigen, abwechselnd aus West, NW und SW wehenden Winde ostwärts weiter rennen bis zum Ende des Indischen Ozeans. Schon nach weiteren

[1]) In den Segelhandbüchern der Seewarte wird für die Monate Dezember, Januar und Februar als anzusegelnde Breite nach den östlichen Durchfahrten und ebenso nach der Sunda-Strafse und der Bai von Bengalen 45° S, nach Australien und den Südsee-Inseln 47° 30' S empfohlen.

13 Tagen, am 18. Januar, überschritt „Pisagua" in 46,3° S-Br den Meridian des Südkaps von Tasmanien — 147° O. Das Schiff hatte auf dem Wege nach Osten fünf verschiedene Sturmperioden durchzumachen, die zusammen 110 Stunden mit Winden von der Stärke 8 und mehr brachten. Am anhaltendsten und schwersten wehte der Sturm am 12. und 13. Januar in etwa 47° S-Br und 120° O-Lg. Der Wind war aus NWzN bis West, Stärke 10, mit äufserst schweren Hagelböen und einer grauenhaft wilden See, die dem flach vor dem Winde mit 11 Knoten Fahrt lenzenden grofsen Schiffe mehrmals das ganze Verdeck zwischen den Schanzen mit Wasser füllte. Der Sturm hielt über 48 Stunden an. Der niedrigste Barometerstand von 734,3 mm trat ein, als der Wind durch WNW ging. Am 16. Januar wurde in 46,5° S-Br und 142° O-Lg von 10½ bis 11 Uhr nachts zwischen Süd und SW ein starkes Südlicht beobachtet, das sich drei Stunden später mit etwas schwächerem Scheine wiederholte.

Auf der Ostseite von Tasmanien und Australien war der Wind anfänglich aus NW und NNW, wodurch der Viermaster genöthigt wurde, einen ziemlich östlichen Kurs einzuschlagen. Von 42° S-Br und 156° O-Lg herrschten aber südwestliche und von 39° S-Br und 160° O-Lg an südöstliche und östliche Winde. Statt mit diesen den kürzeren und bequemeren Weg im Westen von Neu-Kaledonien und dann zwischen den Santa Cruz- und den Salomon-Inseln hindurch zu nehmen, wie es die im Nordostmonsun von Australien nach China oder Japan gehenden Schiffe jetzt wohl ohne Ausnahme thun, verfolgte „Pisagua", der gewöhnlichen Praxis der von Europa kommenden Schiffe entsprechend, die östlichere Route nach der Ostseite von Kaledonien.[1]) Da der Wind vorherrschend östlich blieb, zeitweilig auch nordöstlich ging, hatte der Viermaster noch einige Schwierigkeit, genügend Ost zu machen, bevor er in das eigentliche Passatgebiet eintrat. Letzteres fand am 27. Januar auf 30° S-Br in 165,2° O-Lg statt. Der Wind aus SO bis Ost, der hier beständig wurde, nahm in 27° S-Br bei dickem Wetter und mit Regenschauern zum Sturm zu und war auch vor- und nachher sehr böigen Charakters. „Pisagua" holte auf dieser Strecke noch nach Möglichkeit Ost an, was in diesem Mafse wohl kaum nothwendig war, und kam infolgedessen, nachdem sie westlich von Norfolk-Insel passirt, in 20° S-Br, die sie am 2. Februar erreichte, auf 173,3° O-Lg zu stehen. Bis dahin hatte die Reise auch im Stillen Ozean, wo die Strecke vom Südkap Australiens nach 30° S-Br in 9 und die von 30° nach 20° S-Br in 6 Tagen zurückgelegt worden war, einen recht günstigen Verlauf genommen; in der nächsten Zeit ging es jedoch langsamer. Der Südostpassat ging schon in 15° S-Br zu Ende. Es folgte anhaltende Mallung bei unruhigem, böigem und regnerischem Wetter. Die unbeständigen Winde, welche auftraten, waren am meisten aus Nord und NW; dafs „Pisagua" mit diesen nicht noch weiter nach Osten kam, verdankte sie den zwischendurch gelegentlich wehenden östlichen Winden. Sie erreichte 10° S-Br in 174° O-Lg erst am 10. Februar. Auch weiter nördlich hielten die widrigen Umstände noch an, und es war nur ein Glück, dafs schon in 6° S-Br sich eine ziemlich beständige Briese aus NNO bis Ost einstellte, die später sich als der Nordostpassat erwies. Immerhin nahm der Abschnitt von 10° S-Br bis 0° Breite 9 Tage, der von 20° S-Br bis 0° Breite volle 17 Tage in Anspruch. Wahrscheinlich würde man in diesen Breiten weiter im Westen, auf der Route von Australien nach China, wohl einen kräftiger und regelmäfsiger ausgebildeten Nordwestmonsun gefunden haben; es ist die Regel, dafs derselbe, je weiter nach Osten, um so schwächer auftritt. „Pisagua" kreuzte den Aequator im Stillen Ozean nach 32tägiger Fahrt vom Südkap Tasmaniens und 45tägiger von 80° O-Lg, am 19. Februar in 167,8° O-Lg. Der längere Weg hatte sie gegen „Erik Rickmers", der am 6. Februar in 129,8° O-Lg in nördliche Breite überging, um 14 Tage in der Gesammtreisedauer bis zur Linie zurückgesetzt.

[1]) Nach den Zusammenstellungen in „Wellbanks Australian Nautical Almanac and Coasters' Guide" ist die mittlere Dauer von Segelschiffsreisen von Newcastle N. S. W. nach China und Japan auf der Route östlich von Kaledonien 64, auf der Route westlich der Insel, der sogenannten Mittelroute, dagegen nur 48 Tage. Für Schiffe, die vom Indischen Ozean kommen, stellt sich der Unterschied natürlich geringer heraus, bleibt aber jedenfalls zu Gunsten der Schiffe, welche die Mittelroute einschlagen, um so mehr, wenn dieselben vorher nicht südlich von Tasmanien, sondern durch die Bass-Strafse gegangen sind. Weiteres über diese Reise findet man im „Segelhandbuch für den Stillen Ozean", Seite 885 ff.

Wie gewöhnlich der Fall zu sein scheint, traf „Pisagua" aber nördlich der Linie eine bessere Gelegenheit, wie auf der westlicheren Route gefunden wurde, und konnte deshalb den Verlust zum Theil wieder einbringen. Der frische, zuletzt stürmische Nordostpassat brachte das raumschots segelnde Schiff, das in den letzten vier Etmalen wieder Distanzen von 241, 248, 267 und 232 Sm zurücklegte, über 10° N-Br in 158,2° O-Lg am 24. und 20° N-Br in 145,6° O-Lg am 28. Februar nach 23° N-Br in 142° O-Lg. Die Route führte am 22. Februar östlich und in Sicht von Kusaie-Insel (Ualan), Carolinen, und am 28. zwischen den Urracas-Inseln und der Insel Farallon de Pajaros, Marianen, hindurch, deren Vulkan in Thätigkeit war. In der Nähe der Linie wurde ein ziemlich starker Strom von 35 Sm nach WNW angetroffen; der östliche Strom, welchen man in 7° N-Br fand, war sehr schwach, südlich der Linie im Gebiete des gestörten Passates fehlte er. In 23° N-Br, wo die polare Grenze des Nordostpassates lag, drehte der Wind sich nach Südost und am nächsten Tage weiter durch Südwest nach Nordwest, um aus letzterem Viertel, abwechselnd mit kürzere Zeit anhaltenden südwestlichen Winden, für mehrere Tage herrschend zu bleiben. Da „Pisagua" eine östliche Stellung hatte, mufste sie bei den Verhältnissen kreuzen, kam aber schliefslich, als der Wind sich nördlich drehte, noch zu weit nach Westen. Der Parallel von 30° N wurde am 7. März in 133,5° O-Lg überschritten. Der Schlufs der Reise gab wie bei „Erik Rickmers" noch längeren Aufenthalt durch stürmische Gegenwinde aus NNO. Dieselben wehten in Absätzen; sie setzten ein, nachdem der Wind kürzere Zeit aus Südost geweht hatte, und hielten jedesmal ungefähr drei Tage an. Das Schiff machte das Land östlich vom Kii-Kanal bei Siwo Misaki am 8. März, mufste dann aber noch fünf Tage kreuzen, ehe es am 13. März in Hiogo-Bai zu Anker kam. „Pisagua" legte demnach die Strecke ab der Linie in 22, ab der Höhe des Südkaps von Tasmanien in 54 und ab 80° O-Lg bis zum Bestimmungsorte in 67 Tagen zurück. Die Gesammtreise vom Delaware nach Hiogo hatte eine Dauer von 131 Tagen. Aufser den schon erwähnten Stürmen im Südatlantischen und im Südlichen Indischen Ozean hatte der Viermaster im Stillen Ozean nur für einige Wachen stürmischen Passatwind, und zwar sowohl im Südost- als im Nordostpassatgebiet und ferner die beiden Stürme aus NNO unter der Küste von Japan, von denen der erste 40, der zweite 14 Stunden anhielt. Abgesehen von diesen beiden, welche von vorn kamen, erlitt „Pisagua" ebenso wie „Erik Rickmers" durch zu starken Wind niemals Aufenthalt während der Reise.

Eine Vergleichung der beiden Reisen zeigt auch in diesem Falle wieder, dafs das Schiff, welches durch die östlichen Durchfahrten ging, gegen das um Australien gehende im Vortheil war, giebt also dasselbe Resultat, das bei unserer früheren Vergleichung der Mitseglerreisen der Schiffe „Beethoven" und „D. H. Wätjen" gefunden wurde. Der Unterschied in der Reisedauer zwischen „Erik Rickmers" und „Pisagua" von 8 Tagen in der Gesammtreise — 123 gegen 131 Tage — und 11 Tagen auf der Strecke von 80° O-Lg nach Japan — 56 gegen 67 Tage — ist zwar nicht ganz so grofs wie der zwischen „Beethoven" und „D. H. Wätjen", welcher sich für die Strecke von 80° O-Lg bis zum Bestimmungsort zu 14 Tagen ergab, doch in der Frage nach dem vortheilhaftesten Wege nach Japan im Nordostmonsun insofern entscheidender, als „Pisagua", wie ihre so viel raschere Fahrt von 0° Länge bis 80° O-Lg erweist, ohne Zweifel ein noch etwas schnellerer Segler ist wie „Erik Rickmers", und der Aufenthalt, den sie nahe vor dem Hafen durch harten Gegenwind erlitt, auch von ihrem Mitsegler durchgemacht werden mufste. Auf dem Wege von 80° O-Lg nach 30° S-Br im Stillen Ozean traf es „Pisagua" jedenfalls ebenso gut als „Erik Rickmers" auf der Strecke von 80° O-Lg durch die Strafsen nach dem Aequator. Es bleibt auch hiernach die Annahme berechtigt, dafs für Schnelligkeit der Reise der Weg durch die östlichen Durchfahrten dem südlich und östlich von Australien führenden gegenüber den Vorzug verdient. Was die Schwierigkeit anbetrifft, mit einem grofsen Schiffe durch die verhältnifsmäfsig engen Strafsen der ostasiatischen Gewässer zu arbeiten, so mufs hier noch darauf hingewiesen werden, dafs „Erik Rickmers", wenn sein Tonnengehalt auch nicht an den der „Pisagua" hinanreicht, doch mit seiner Gröfse von 1952 Registertonnen nicht wohl als ein kleines Schiff bezeichnet werden kann.

Nachstehendes giebt noch einen gedrängten Ueberblick über den Verlauf der Reisen:

| Das Vollschiff „Erik Rickmers“ | | Die Viermastbark „Pisagua“ | |
|---|---|---|---|
| verläfst den Delaware-Flufs | 1897 November 3 | | 1897 November 2 |
| erreicht 0° Br in 30,0° W-Lg | Dezember 4 | in 31,1° W-Lg . . . . . | Dezember 2 |
| | nach 31 Tagen, | | nach 30 Tagen, |
| erreicht 0° Lg in 40,1° S-Br | Dezember 23 | in 41,5° S-Br . . . . . . | Dezember 22 |
| | nach 19 Tagen, | | nach 20 Tagen. |
| erreicht 80° O-Lg in 42,0° S-Br | 1898 Januar 9 | in 45,4° S-Br . . . . . . | 1898 Januar 5 |
| | nach 17 Tagen, | | nach 14 Tagen, |
| erreicht die Lombok-Strafse | Januar 25 | das Südkap von Tasmanien . | Januar 18 |
| | nach 16 Tagen. | | nach 13 Tagen, |
| | | erreicht 30° S-Br in 165,2° O-Lg | Januar 27 |
| | | erreicht 20° S-Br in 173,3° O-Lg | Februar 2 |
| | | erreicht 10° S-Br in 174,0° O-Lg | Februar 10 |
| erreicht 0° Br in 129,8° O-Lg | Februar 6 | in 167,8° O-Lg . . . . . | Februar 19 |
| | nach 12 Tagen, | | nach 32 Tagen, |
| von 80° O-Lg . . . . . . | nach 28 Tagen, | | nach 45 Tagen, |
| erreicht 10° N-Br in 130° O-Lg | Februar 15 | in 158,2° O-Lg . . . . . | Februar 24 |
| | nach 9 Tagen, | | nach 5 Tagen, |
| erreicht 20° N-Br in 130,5° O-Lg | Februar 22 | in 145,6° O-Lg . . . . . | Februar 28 |
| | nach 7 Tagen, | | nach 4 Tagen, |
| erreicht 30° N-Br in 126,5° O-Lg | Februar 27 | in 133,5° O-Lg . . . . . | März 7 |
| | nach 5 Tagen, | | nach 7 Tagen, |
| erreicht Kobé . . . . . . | März 6 | Hiogo . . . . . . . . | März 13 |
| | nach 7 Tagen, | | nach 6 Tagen, |
| erreicht Kobé von 0° Br . . | nach 28 Tagen, | Hiogo von 0° Br . . . . | nach 22 Tagen, |
| erreicht Kobé von 80° O-Lg | nach 56 Tagen, | Hiogo von 80° O-Lg . . . | nach 67 Tagen, |
| erreicht Kobé vom Delaware | nach 123 Tagen, | Hiogo vom Delaware . . . | nach 131 Tagen. |

Nachdem dieser Artikel geschrieben, geht noch das Journal eines dritten Mitseglers, des Vollschiffes „Carl“, Kapt. J. B. Hashagen, ein, der, wie „Erik Rickmers“, die Route durch die östlichen Durchfahrten nahm, aber eine erheblich längere Reise sowohl wie das genannte Schiff als auch wie „Pisagua“ machte. „Carl“, von Middlesbrough kommend und nach Yokohama bestimmt, nahm die Route nördlich von den Orkney-Inseln und überschritt 50° N-Br in 26,4° W-Lg am 6. November 1897. Im Verlaufe der Reise wurde ferner die Linie in 29° W-Lg am 28. November nach 22 Tagen ab 50° N-Br, der Meridian von Greenwich in 40° S-Br am 22. Dezember nach 24 Tagen und 80° O-Lg in 39° S-Br am 8. Januar 1898 nach 17 Tagen erreicht. Den letzteren Meridian kreuzte „Carl“ einen Tag früher als „Erik Rickmers“. Seine Segelfähigkeit scheint, nach den beim Ablaufen der Länge gutgemachten Distanzen zu rechnen, der seines Mitseglers gleichzustehen. Die beiden Schiffe benöthigten für die Strecke von 0° bis 80° O-Lg dieselbe Zeit, und auch die Gesammtreisen, bis 80° O-Lg des einen Schiffes vom Delaware-Flusse 67, des anderen von 50° N-Br aufserhalb des Englischen Kanals 63 Tage, wichen in der Dauer nur wenig voneinander ab.

Auf dem weiteren Wege verlor „Carl“ aber ganz beträchtlich gegen „Erik Rickmers“, und zwar, wie es scheint, durch eine andere, nicht so zweckmäfsige Wahl der Route. Zunächst benöthigte er hier schon eine ziemlich viel längere Zeit bis zur Jilolo-Strafse, indem er nicht durch die Lombok-, sondern die Ombai-Strafse ging. „Erik Rickmers“ erreichte den Eingang der Lombok-Strafse mit guter Gelegenheit schon nach 16 Tagen, am 25. Januar, während „Carl“, der nordöstlich von Sandalwood-Insel beinahe eine Woche lang durch Windstille aufgehalten wurde, nach der Ombai-Strafse erst nach 24 Tagen, am 1. Februar, gelangte. Da er auf seiner Route nach der Jilolo-Strafse die vorherrschenden leichten nördlichen Winde auch noch mehr entgegen hatte als der von Westen kommende Mitsegler, wuchs sein Verlust bis dort noch um weitere sechs Tage an. „Carl“ kreuzte die Linie auf 129,2° O-Lg in der Jilolo-Strafse am 19. Februar, nach 18 Tagen vom Eingange der Ombai-Strafse und 42 Tagen von 80° O-Lg, „Erik Rickmers“ dagegen am 6. Februar in 129,8° O-Lg nach beziehentlich 12 und 28 Tagen

Bis zur Linie hatte „Carl“ demnach 14 Tage mehr gebraucht als sein Mitsegler. Der weitere Verlust im Stillen Ozean hatte zunächst seine Hauptursache darin, dafs man zu sehr bestrebt war, gleich aufserhalb der Jilolo-Strafse

Ost zu gewinnen und nicht damit zu warten, bis man in einer etwas nördlicheren Breite östlicheren Strom erhalten hatte. Statt mit den flauen nordöstlichen Winden eines Schlages nordwestwärts zu gehen, wo man unter den Inseln Jilolo und Morti wahrscheinlich günstigere Stromverhältnisse gefunden haben würde, kreuzte „Carl“ gegen eine starke Strömung nach SW und West ostwärts und benöthigte infolgedessen 13 Tage, um von der Linie nach 3° N-Br und 133° O-Lg zu kommen. Hier kenterte der Strom und setzte bis 6° N-Br in drei Tagen 100 Sm nach Osten und dann mit einsetzendem Passat in zwei Tagen 56 Sm nach Norden.[1]) Ferner war es wohl nicht ganz richtig gehandelt, dafs man gegen den Passat, als derselbe über 26,5° N-Br hinaus anhielt, zu kreuzen begann, trotzdem der Wind meistens östlicher als Nordost und die Stellung des Schiffes eine genügend östliche war. Es wäre wohl vortheilhafter für ihn gewesen, wenn er, wie „Erik Rickmers“ that, auf St. B.-Halsen liegen geblieben und westlich von den Lu Chu-Inseln gegangen wäre. So gebrauchte „Carl“ sechs Tage, um von 26,8° N-Br in 129,4° O-Lg nach 26,5° N-Br in 134,2° O-Lg zu kommen. Da der Wind bald darauf westlich und nördlich herrschend wurde, kam „Carl“ durch das Ostwärtskreuzen auch noch in eine ungünstigere Stellung, so dafs im Ganzen wohl noch mehr als jene sechs Tage verloren gingen. Der Verlauf der Reise nördlich der Linie im Vergleich zu dem der Reise des „Erik Rickmers“ zeigt nachstehende Gegenüberstellung:

| | „Erik Rickmers“ | | | „Carl“ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| schneidet die Linie | in 129,8° O-Lg | am 6. Febr., | | in 129,2° O-Lg | am 19. Febr., | |
| „ 10° N-Br | „ 130,0° „ | „ 15. „ | nach 9 Tagen | „ 136,5° „ | „ 8. März, | nach 17 Tagen. |
| „ 20° „ | „ 130,5° „ | „ 22. „ | „ 7 „ | „ 132,4° „ | „ 12. „ | „ 4 „ |
| „ 30° „ | „ 126,5° „ | „ 27. „ | „ 5 „ | „ 134,3° „ | „ 24. „ | „ 12 „ |
| erreicht | Kobé | „ 6. März, | „ 7 „ | Yokohama | „ 30. „ | „ 6 „ |
| Reisedauer von 0° N Br | | | 28 Tage | | | 39 Tage. |
| „ „ 80° O-Lg | | | 56 „ | | | 81 „ |

Das Urtheil, welches aus der Vergleichung der Reisen von „Erik Rickmers“ und „Pisagua“ über den Vorzug der westlichen über die östliche Route gewonnen worden ist, kann durch das Resultat der Reise des „Carl“ wohl nicht umgestofsen werden. Da die letztere, von 50° N-Br gerechnet, im Ganzen nur 144 Tage in Anspruch nahm, ist sie immerhin noch als eine ziemlich gute zu bezeichnen.

## Notizen.

1. Milchfarbiges Wasser. Zwischen Sokotra und Minikoi und bei Ras Hafun. An Bord des Dampfers „Preufsen“ beobachtete man am 8. August 1898, auf der Fahrt von Aden nach Colombo, auf 11° N-Br und 63,5° O-Lg von 11 Uhr abends bis Mitternacht eine Verfärbung der Meeresoberfläche, ähnlich wie wenn man einem Glase Wasser einen tüchtigen Schufs Milch zusetzt. Die Grenzen des verfärbten Wassers waren unabsehbar. Es war zur Zeit heller Mondschein und schönes klares Wetter, der Wind SW 4.

Bemerkung. Derartig verfärbtes Wasser scheint, wie auch mit dem berichteten der Fall war, verhältnifsmäfsig am häufigsten im Arabischen Meere und überhaupt nur in den niederen Breiten des Indischen Ozeans vorzukommen.

Im Journal des Reichspostdampfers „Bundesrath“, Kapt. Asthausen, wird berichtet: „Auf der Reise von Aden nach Mombassa, Ostafrika, zeigte das Meerwasser vom 16. bis zum 19. August 1898, zwischen 9° N-Br, 51,8° O-Lg und 0° Breite, 48,5° O-Lg, nachts ein milchartiges Aussehen mit leuchtendem Schein, ähnlich wie auf seichtem Wasser, nur dafs es leuchtete.“ Wind SW 6 bis 5, Himmel leicht bewölkt oder klar.

2. Helle Sternschnuppe. An Bord des Dampfers „Antonina“ beobachtete man am 10. September 1898 um 9 Uhr 30 Minuten abends auf 6° 02′ S-Br und 33° 28′ W-Lg, unweit der Küste von Brasilien, bei sternklarem Himmel eine Sternschnuppe von ungewöhnlicher Gröfse und Helligkeit. Sie kam aus dem Sternbild des Herkules und ging in senkrechter Richtung zum Horizont nieder.

[1]) Siehe „Segelhandbuch für den Indischen Ozean“, Seite 686.

Die Sternschnuppe erleuchtete einen beträchtlichen Bogen des Horizonts und auch das Schiff. Sie fiel aus einer Höhe von etwa 40° bis nahe auf die Kimm, woselbst sie raketenartig zerplatzte und kleinere Leuchtkugeln nach verschiedenen Richtungen hinschleuderte. Die ganze Erscheinung dauerte ungefähr 3 bis 4 Sekunden.

3. Starke elektrische Entladungen. In dem meteorologischen Journal des Viermasters „H. Bischoff“ findet sich die folgende Aufzeichnung von Kapt. B. J. Schwarting: Am 13. Mai 1898, auf der Reise von Portland (Oregon) nach Queenstown, hatten wir im Südatlantischen Ozean, nachdem der Schiffsort um Mittag 30,5° S-Br und 26,3° W-Lg gewesen war, am Nachmittag und Abend frischen nordwestlichen Wind mit steifen schnell aufeinander folgenden Böen, welche von Regen begleitet waren. Ringsum fand Wetterleuchten statt, und die Luft war voll von Elektricität. Um 11 Uhr abends, auf 29,9° S-Br und 25,7° W-Lg, schienen die Spitzen meiner Kopf- und Barthaare wie mit Hunderten von kleinen St. Elmsfeuern besetzt. Auf den Toppen waren solche nicht vorhanden. Um 11½ Uhr traten schwere Gewitter in allen Richtungen auf.

---

## Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat April 1899.

### 1. Von Schiffen der Kaiserlichen Marine.

S. M. Schiffe und Fahrzeuge:

1. „*Frithjof*“, Kommandanten Korv.-Kapts. Ehrlich, Kindt und Kalau v. Hofe. Geführt in heimischen Gewässern.

2. „*Wörth*“, Kommandanten Korv.-Kapt. Breusing und Kapts. z. S. Heinrich Prinz von Preufsen, Kirchhoff und von Prittwitz. Geführt in heimischen Gewässern.

3. „*Moltke*“, Kommandant Korv.-Kapt. Schröder. Geführt in heimischen Gewässern und in Westindien.

4. „*Gazelle*“, Kommandant Korv.-Kapt. Josephi. Geführt in heimischen Gewässern.

5. „*Hohenzollern*“, Kommandanten Kapts. z. S. Freiherr von Bodenhausen und Graf Baudissin. Geführt im Mittelmeer und in heimischen Gewässern.

### 2. Von Kauffahrteischiffen.

a. Segelschiffe:

1. Hamburger Bark „*Atalanta*“, Kapt. Ed. Dummer. Lizard—Aequator in 27° W-Lg, 21/3—15/4 1898, *25* Tage. Aequator in 27° W-Lg—58° S-Br in 67° W-Lg, 15/4—29/5 1898, *44* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 102,5° W-Lg, 29/5 — 1/7 1898, *33* Tage. Aequator in 102,5° W-Lg — Santa Rosalia, 1/7—21/7 1898, *20* Tage. Reisedauer **Lizard—Santa Rosalia 122 Tage.** Santa Rosalia—Juan de Fuka-Strafse, 26/8—4/10 1898, *39* Tage. Juan de Fuka-Strafse — Aequator in 125° W-Lg, 5/11 — 1/12 1898, *26* Tage. Aequator in 125° W-Lg—Kap Horn, 1/12 1898—2/1 1899, *32* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 2/1—11/2 1899, *40* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Tuskar, 11/2—19/3 1899, *36* Tage. Reisedauer **Juan de Fuka-Strafse—Tuskar 134 Tage.**

2. Braker Bark „*Montana*“, Kapt. K. Heyenga. Lizard—Para, 15/9—22/10 1898, *37* Tage. Para — Barbados, 3/12 — 12/12 1898, *9* Tage. Port of Spain (Insel Trinidad)—Lizard, 30/1—4/3 1899, *33* Tage.

3. Bremer Vollschiff „*Louise*“, Kapt. Ed. Loof. Cette — Strafse von Gibraltar, 29/11—10/12 1898, *11* Tage. Strafse von Gibraltar—Savannah, 10/12 1898—4/1 1899, *25* Tage. Reisedauer **Cette—Savannah 36 Tage.** Brunswick—Lizard, 9/2—14/3 1899, *33* Tage.

4. Hamburger Bark „*Elise Schultze*“, Kapt. F. Witt. 32° N-Br in 15,5° W-Lg — Aequator in 29,5° W-Lg, 2/11 — 23/11 1897, *21* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg—Kapstadt, 23/11—31/12 1897, *38* Tage. Kapstadt—Delagoa-Bai, 29/1 — 21/2 1898, *23* Tage. Delagoa-Bai — 35° S-Br in 20° O-Lg, 28/3 — 14/4 1898, *17* Tage. 35° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 35° W-Lg, 14/4—14/5 1898,

*30* Tage. Aequator in 35° W-Lg — Appalachicola, 14/5 — 13/6 1898, *30* Tage. Reisedauer **Delagoa-Bai — Appalachicola 77 Tage.**

5. Elsflether Bark „*Windsbraut*“, Kapt. H. Haase. Lizard — Aequator in 29° W-Lg, 17/12 1897 — 20/1 1898, *34* Tage. Aequator in 29° W-Lg — 38,5° S-Br in 0° Länge, 20/1 — 19/2 1898, *30* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge — 47,5° S-Br in 147° O-Lg, 19/2—29/3 1898, *38* Tage. 47,5° S-Br in 147° O-Lg — Aequator in 163,5° O-Lg, 29/3—28/4 1898, *30* Tage. Aequator in 163,5° O-Lg — Yokohama, 28/4—28/5 1898, *30* Tage. Reisedauer **Lizard — Yokohama 162 Tage.** Yokohama — Astoria, 30/6 — 8/8 1898, *40* Tage. Astoria — Aequator in 129° W-Lg, 3/10 — 2/11 1898, *30* Tage. Aequator in 129° W-Lg — Kap Horn, 2/11 — 19/12 1898, *47* Tage. Kap Horn — Aequator in 31,5° W-Lg, 19/12 1898 — 30/1 1899, *42* Tage. Aequator in 31,5° W-Lg — Queenstown, 30/1 — 1/3 1899, *30* Tage. Reisedauer **Astoria — Queenstown 149 Tage.**

6. Hamburger Bark „*Pirat*“, Kapt. F. Hirsch. Lizard — Aequator in 23° W-Lg, 12/9 — 14/10 1898, *32* Tage. Aequator in 23° W-Lg — 59° S-Br in 67° W-Lg, 14/10 — 17/11 1898, *34* Tage. 59° S-Br in 67° W-Lg — Valparaiso, 17/11—3/12 1898, *16* Tage. Reisedauer **Lizard — Valparaiso 82 Tage.** Iquique — Kap Horn, 24/12 1898 — 18/1 1899, *25* Tage. Kap Horn — Aequator in 28° W-Lg, 18/1—1/3 1899, *42* Tage. Aequator in 28° W-Lg — Lizard, 1/3—4/4 1899, *34* Tage. Reisedauer **Iquique — Lizard 101 Tage.**

7. Altonaer Bark „*Niagara*“, Kapt. W. Loff. Lizard — Aequator in 25° W-Lg, 22/9 — 1/11 1898, *40* Tage. Aequator in 25° W-Lg — Santos, 1/11 — 15/11 1898, *14* Tage. Reisedauer **Lizard — Santos 54 Tage.** Santos — Aequator in 35° W-Lg, 7/12 — 23/12 1898, *16* Tage. Aequator in 35° W-Lg — Kap Hayti, 23/12 1898 — 5/1 1899, *13* Tage. Reisedauer **Santos — Kap Hayti 29 Tage.** Kap Hayti — Lizard, 3/3—29/3 1899, *26* Tage.

8. Hamburger Bark „*Antigone*“, Kapt. J. H. G. Höckelmann. Lizard — Aequator in 25° W-Lg, 11/6 — 14/7 1898, *33* Tage. Aequator in 25° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 14/7 — 23/8 1898, *40* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Valparaiso, 23/8—8/9 1898, *16* Tage. Reisedauer **Lizard — Valparaiso 89 Tage.** Iquique — Kap Horn, 7/12 1898 — 5/1 1899, *29* Tage. Kap Horn — 13° S-Br in 21° W-Lg, 5/1 — 13/2 1899, *39* Tage.

9. Bremer Bark „*Bessel*“, Kapt. B. Erenius. 50° N-Br — Para, 22/6 — 31/7 1898, *39* Tage. Para — Appalachicola, 3/9—29/9 1898, *26* Tage. Appalachicola — Aequator in 27,5° W-Lg, 19/11 1898 — 11/1 1899, *53* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — Buenos Ayres, 11/1 — 14/2 1899, *34* Tage. Reisedauer **Appalachicola — Buenos Ayres 87 Tage.**

10. Elsflether Bark „*Fahrwohl*“, Kapt. H. W. de Boer. 50° N-Br — Aequator in 28,5° W-Lg, 22/8 — 21/9 1898, *30* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 21/9 — 23/10 1898, *32* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 23/10 — 11/11 1898, *19* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Iquique 81 Tage.** Iquique — Kap Horn, 6/12 1898 — 6/1 1899, *31* Tage. Kap Horn — Aequator in 29,5° W-Lg, 6/1 — 1/3 1899, *54* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Lizard, 1/3 — 4/4 1899, *34* Tage. Reisedauer **Iquique — Lizard 119 Tage.**

11. Bremer Bark „*Kathinka*“, Kapt. Fr. Koopmann. 50° N-Br — Port of Spain, 10/11 — 19/12 1898, *39* Tage. Port of Spain — Lizard, 12/2—4/4 1899, *51* Tage.

12. Hamburger Bark „*Este*“, Kapt. J. Wentorf. Lizard — Aequator in 23,5° W-Lg, 22/6—22/7 1898, *30* Tage. Aequator in 23,5° W-Lg — Santos, 22/7 — 4/8 1898, *13* Tage. Reisedauer **Lizard — Santos 43 Tage.** Santos — 57° S-Br in 67° W-Lg, 15/9—8/10 1898, *23* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Taltal, 8/10 — 30/10 1898, *22* Tage. Reisedauer **Santos — Taltal 45 Tage.** Taltal — Pisagua, 1/11 — 5/11 1898, *4* Tage. Pisagua — Kap Horn, 23/11 — 23/12 1898, *30* Tage. Kap Horn — Aequator in 28,5° W-Lg, 23/12 1898 — 19/2 1899, *55* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — Lizard, 19/2—4/4 1899, *44* Tage. Reisedauer **Pisagua — Lizard 132 Tage.**

13. Bremer Viermastbark „*Christine*“, Kapt. F. Warneke. Astoria — Aequator in 122,5° W-Lg, 5/12 — 27/12 1898, *22* Tage. Aequator in 122,5° W-Lg — Kap Horn, 27/12 1898 — 28/1 1899, *32* Tage. Kap Horn — Aequator in 28° W-Lg, 28/1 — 9/3 1899, *40* Tage. Aequator in 28° W-Lg — Lizard, 9/3—9/4 1899, *31* Tage. Reisedauer **Astoria — Lizard 125 Tage.**

14. Hamburger Vollschiff *„Vasco de Gama“*, Kapt. Joh. Jertrum. 50° N-Br—Aequator in 28° W-Lg, 21/12 1897—20/1 1898, *30* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 41° S-Br in 0° Länge, 20/1 — 15/2 1898, *26* Tage. 41° S-Br in 0° Länge — 45° S-Br in 147° O-Lg, 15/2 — 18/3 1898, *31* Tage. 45° S-Br in 147° O-Lg — Sydney, 18/3—26/3 1898, *8* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Sydney 95 Tage.** Sydney—Aequator in 167,5° O-Lg, 1/5—31/5 1898, *30* Tage. Aequator in 167,5° O-Lg — Shanghai, 31/5 — 30/6 1898, *30* Tage. Reisedauer **Sydney — Shanghai 60 Tage.** Shanghai—45,5° N-Br in 180° O-Lg, 10/8—4/9 1898, *25* Tage. 45,5° N-Br in 180° Länge — Astoria, 4/9 — 22/9 1898, *18* Tage. Reisedauer **Shanghai—Astoria 44 Tage.** Portland—Aequator in 125,5° W-Lg, 29/10—26/11 1898, *28* Tage. Aequator in 125,5° W-Lg — Kap Horn, 26/11 — 28/12 1898, *32* Tage. Kap Horn—Aequator in 28° W-Lg, 28/12 1898—7/2 1899, *41* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Lizard, 7/2—20/3 1899, *41* Tage. Reisedauer **Portland —Lizard 142 Tage.**

15. Hamburger Vollschiff *„Lita“*, Kapt. H. Harms. Lizard — Aequator in 21° W-Lg, 30/7—1/9 1898, *33* Tage. Aequator in 21° W-Lg—Santos, 1/9—15/9 1898, *14* Tage. Reisedauer **Lizard—Santos 47 Tage.** Santos—59° S-Br in 67° W-Lg, 22/10—17/11 1898, *26* Tage. 59° S-Br in 67° W-Lg—Iquique, 17/11 8/12 1898, *21* Tage. Reisedauer **Santos—Iquique 47 Tage.** Iquique—Kap Horn, 28/12 1898 — 19/1 1899, *22* Tage. Kap Horn — Aequator in 26,5° W-Lg, 19/1 — 2/3 1899, *42* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg — Lizard, 2/3 — 8/4 1899, *37* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 101 Tage.**

16. Elsflether Bark *„Triton“*, Kapt. H. Schoon. Lizard — Aequator in 25,5° W-Lg, 25/4—2/6 1898, *38* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg — 36° S-Br in 0° Länge, 2/6—29/6 1898, *27* Tage. 36° S-Br in 0° Länge—Port Natal, 29/6—20/7 1898, *21* Tage. Reisedauer **Lizard—Port Natal 86 Tage.** Port Natal—Delagoa-Bai, 9/9 — 14/9 1898, *5* Tage. Delagoa-Bai — Fremantle, 4/10—27/10 1898, *23* Tage. Rockingham — 36° S-Br in 20° O-Lg, 3/12 1898 — 21/1 1899, *49* Tage. 36° S-Br in 20° O-Lg — Aequator in 26° W-Lg, 21/1 — 25/2 1899, *35* Tage. Aequator in 26° W-Lg—Lizard, 25/2—3/4 1899, *37* Tage. Reisedauer **Rockingham—Lizard 121 Tage.**

17. Hamburger Vollschiff *„Caesarea“*, Kapt. A. Cords. Philadelphia — Aequator in 27° W-Lg, 6/1 — 2/2 1898, *27* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 40° S-Br in 0° Länge, 2/2—22/2 1898, *20* Tage. 40° S-Br in 0° Länge—Sunda-Strafse, 22/2—5/4 1898, *42* Tage. Sunda-Strafse—Aequator in 108° O-Lg, 5/4 — 19/4 1898, *14* Tage. Aequator in 108° O-Lg — Nagasaki, 19/4 — 27/5 1898, *38* Tage. Reisedauer **Philadelphia — Nagasaki 141 Tage.** Nagasaki — 41° N-Br in 180° Länge, 29/6—25/7 1898, *26* Tage. 41° N-Br in 180° Länge—Aequator in 150° W-Lg, 25/7—26/8 1898, *32* Tage. Aequator in 150° W-Lg—44,5° S-Br in 90° W-Lg, 26/8—4/10 1898, *39* Tage. 44,5° S-Br in 90° W-Lg—Taltal, 4/10—14/10 1898, *10* Tage. Reisedauer **Nagasaki—Taltal 108 Tage.**

18. Bremer Vollschiff *„Anna“*, Kapt. A. Weger. Lizard — New York, 8/10—14/12 1898, *67* Tage. New York—St. Nazaire, 22/1—4/4 1899, *41* Tage.

19. Bremer Vollschiff *„C. H. Wätjen“*, Kapt. C. Kobbe. Fair Eiland — Aequator in 24° W-Lg, 13/5 — 6/7 1898, *54* Tage. Aequator in 24° W-Lg — 56,5° S-Br in 67° W-Lg, 6/7 — 28/8 1898, *53* Tage. 56,5° S-Br in 67° W-Lg — Antofagasta, 28/8—21/9 1898, *24* Tage. Reisedauer **Fair Eiland—Antofagasta 131 Tage.** Antofagasta — Kap Horn, 22/11 — 28/12 1898, *36* Tage. Kap Horn — Aequator in 26,5° W-Lg, 28/12 1898 — 2/3 1899, *64* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—Lizard, 2/3—11/4 1899, *40* Tage. Reisedauer **Antofagasta—Lizard 140 Tage.**

20. Hamburger Vollschiff *„Brunshausen“*, Kapt. W. Keppler. 50° N-Br —Aequator in 20,5° W-Lg, 28/8—27/9 1898, *30* Tage. Aequator in 20,5° W-Lg —58,5° S-Br in 67° W-Lg, 27/9—4/11 1898, *38* Tage. 58,5° S-Br in 67° W-Lg —Valparaiso, 4/11 — 17/11 1898, *13* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Valparaiso 81 Tage.** Valparaiso—Iquique, 4/12—13/12 1898, *9* Tage. Iquique—Kap Horn, 1/1—30/1 1899, *29* Tage. Kap Horn—Aequator in 28° W-Lg, 30/1—11/3 1899, *40* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 35,5° N-Br in 33,5° W-Lg, 11/3—2/4 1899, *22* Tage.

21. Bremer Vollschiff *„Wilhelm“*, Kapt. W. Wilmsen. Lizard — New York, 4/11—23/12 1898, *50* Tage. New York—Lizard, 6/3—31/3 1899, *25* Tage.

22. Bremer Viermastbark *„Renée Rickmers“*, Kapt. A. Schulze. 50° N-Br —Aequator in 25° W-Lg, 15/5—5/6 1898, *21* Tage. Aequator in 25° W-Lg—37° S-Br in 0° Länge, 5/6—29/6 1898, *24* Tage. 37° S-Br in 0° Länge—Sunda-Strafse, 29/6—2/8 1898, *34* Tage. Sunda-Strafse—Hongkong, 2/8—15/8 1898, *13* Tage. Reisedauer **50° N-Br—Hongkong 92 Tage.** Bangkok—Sunda-Strafse, 16/11—5/12 1898, *19* Tage. Sunda-Strafse—35° S-Br in 20° O-Lg, 5/12 1898—24/1 1899, *50* Tage. 35° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 21° W-Lg, 24/1—25/2 1899, *32* Tage. Aequator in 21° W-Lg—Lizard, 25/2—10/4 1899, *44* Tage. Reisedauer **Bangkok—Lizard 145 Tage.**

23. Bremer Bark *„Richard Rickmers“*, Kapt. J. Beneke. 50° N-Br—Aequator in 23,5° W-Lg, 23/2—22/3 1898, *27* Tage. Aequator in 23,5° W-Lg—37° S-Br in 0° Länge, 22/3—17/4 1898, *26* Tage. 37° S-Br in 0° Länge—Java Head, 17/4—29/5 1898, *42* Tage. Java Head—Hongkong, 29/5—16/6 1898, *18* Tage. Reisedauer **50° N-Br—Hongkong 113 Tage.** Hongkong—Singapore, 12/7—13/8 1898, *32* Tage. Singapore—Rangun, 17/8—7/9 1898, *21* Tage. Rangun—Aequator in 94,5° O-Lg, 23/9—19/10 1898, *26* Tage. Aequator in 94,5° O-Lg—Mauritius (Nothhafen), 19/10—23/11 1898, *35* Tage. Mauritius—35° S-Br in 20° O-Lg, 17/1—4/2 1899, *18* Tage. 35° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 25° W-Lg, 4/2—5/3 1899, *29* Tage. Aequator in 25° W-Lg—Lizard, 5/3—10/4 1899, *36* Tage. Reisedauer **Mauritius—Lizard 83 Tage.**

24. Hamburger Viermastbark *„Alsterufer“*, Kapt. R. Neef. Lizard—Aequator in 28° W-Lg, 8/3—4/4 1898, *27* Tage. Aequator in 28° W-Lg—58° S-Br in 67° W-Lg, 4/4—10/5 1898, *36* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg—Aequator in 101° W-Lg, 10/5—11/6 1898, *32* Tage. Aequator in 101° W-Lg—Santa Rosalia, 11/6—14/7 1898, *33* Tage. Reisedauer **Lizard—Santa Rosalia 128 Tage.** Tocopilla—Kap Horn, 17/12 1898—16/1 1899, *30* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 16/1—3/3 1899, *46* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 3/3—8/4 1899, *36* Tage. Reisedauer **Tocopilla—Lizard 112 Tage.**

b. Dampfschiffe:

1. Brm. D. *„Weimar“*, Kapt. B. Wilhelmi. Bremen—Nordamerika.
2. Brm. D. *„Elisabeth Rickmers“*, Kapt. A. Könemann. Bremen—Nordamerika.
3. Brm. D. *„Königin Louise“*, Kapt. W. v. Schuckmann. Bremen—Australien.
4. Hbg. D. *„Georgia“*, Kapt. C. Russ. Genua—Argentinien.
5. Hbg. D. *„Itaparica“*, Kapt. A. Bunck. Hamburg—Brasilien.
6. Hbg. D. *„Argentina“*, Kapt. L. Scharfe. Hamburg—Argentinien.
7. Brm. D. *„Halle“*, Kapt. H. Thomer. Bremen—Argentinien.
8. Brm. D. *„Oldenburg“*, Kapts. H. Bruns und H. Gathemann. Bremen—Nordamerika.
9. Brm. D. *„Mainz“*, Kapt. P. Albrecht. Bremen—Argentinien.
10. Brm. D. *„Afrika“*, Kapt. C. Gosewisch. Hamburg—New Orleans.
11. Hbg. D. *„San Nikolas“*, Kapt. H. Langerhanfs. Hamburg—Argentinien.
12. Hbg. D. *„Antonina“*, Kapt. H. Schütterow. Hamburg—Brasilien.
13. Brm. D. *„Sachsen“*, Kapt. H. Supmer. Bremen—Ostasien.
14. Brm. D. *„Mark“*, Kapt. H. Ahrens. Bremen—Argentinien.
15. Brm. D. *„Aller“*, Kapt. R. Nierich. Genua—New York.
16. Hbg. D. *„General“*, Kapt. A. Gauhe. Hamburg—Ostafrika.
17. Hbg. D. *„Patagonia“*, Kapt. A. Barrelet. Hamburg—Brasilien.
18. Hbg. D. *„Flensburg“*, Kapt. S. Petersen. Hamburg—Südafrika—Australien.
19. Hbg. D. *„Mendoza“*, Kapt. J. Behrmann. Hamburg—Argentinien.
20. Hbg. D. *„Babitonga“*, Kapt. O. Toosbuy. Hamburg—Argentinien.
21. Hbg. D. *„Kanzler“*, Kapt. E. Elson. Hamburg—Ostafrika.
22. Brm. D. *„Ellen Rickmers“*, Kapt. H. Jacobs. Bremen—Galveston.

Aufserdem 24 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehörten 19 der Hamburg—Amerika-Linie und 5 dem Norddeutschen Lloyd.

---

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat April 1899.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 419 | D.—Austr. D.-Ges. | D. „Stassfurt" | H. Schmidt | Tjilatjap | 2 — 7/3 1899 |
| 420 | Deutsche Levante-Linie | D. „Andros" | Frosch | Bona | 10 — 16/3 1899 |
| 421 | A. Loff & Co. | Bark „Niagara" | W. Loff | Santos | 16/11 — 7/12 1898 |
| 422 | „ | „ | „ | Kap Haiti | 5/1 — 3/3 1899 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|
| 343 | Konsul A. Neesen | Pernambuco |
| 344 | Vice-Konsul Walter | Lourenço Marques |
| 345 | Konsul A. Neesen | Parahyba |

Die Direktion spricht an dieser Stelle den Bearbeitern der Fragebogen ihren Dank aus.

# Die Witterung an der deutschen Küste im April 1899.

**Mittel, Summen und Extreme**

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | Luftdruck Mittel nur auf 0° red. | Mittel red. auf M N u. 45° Br. | Mittel Abw. vom 30j. Mittel | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br. Max. | Dat. | Min. | Dat. | Lufttemperatur, °C. 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum . . 10,4 m | 755.4 | 756.9 | —3,8 | 770,9 | 23. | 740,9 | 14. | 6,7 | 8,8 | 7,4 | 7,4 | +0.7 |
| Wilhelmshaven 8,5 m | 755.3 | 756.7 | —4.3 | 770,7 | 23. | 740,5 | 8. | 6,8 | 9.3 | 6.5 | 7.1 | +0,1 |
| Keitum . . 11,3 m | 754.0 | 755.9 | —4.8 | 770.2 | 23. | 740,3 | 8. | 5,9 | 8,3 | 5,6 | 6,2 | +0,3 |
| Hamburg . . 26,0 m | 754,0 | 757.0 | —3.7 | 770.5 | 23. | 741,2 | 8. | 6,6 | 10,0 | 7,9 | 7,7 | +0.2 |
| Kiel . . . 47,2 m | 751.5 | 756.5 | —4.2 | 769.8 | 23. | 740,7 | 8. | 6.0 | 9,5 | 5,7 | 6,5 | +0.6 |
| Wustrow . . 7,0 m | 755.2 | 756.4 | —4.3 | 768,9 | 23. | 742.2 | 8. | 5,6 | 8,4 | 6.4 | 6.4 | +0,5 |
| Swinemünde . 10.05 m | 755.7 | 757.2 | —3.6 | 769,0 | 24. | 744,0 | 8. | 6,8 | 10,2 | 7.3 | 7,6 | +1.4 |
| Rügenwalderm. 4,0 m | 756.4 | 757.4 | —3,4 | 769,1 | 24. | 745,5 | 8. | 5.6 | 8,1 | 6,1 | 6.2 | +0.8 |
| Neufahrwasser 4.5 m | 756,6 | 757,6 | —3,5 | 768,4 | 24. | 746.8 | 8. 11. | 6,8 | 9,6 | 6,7 | 7.2 | +1,2 |
| Memel . . . 4,0 m | 754,8 | 756.6 | —4,4 | 767,4 | 19. | 745,7 | 8. | 5.6 | 7,4 | 5,4 | 5,8 | +0.4 |

| Stat. | Temperatur-Extreme Mittl. tägl. Max. | Mittl. tägl. Min. | Absolutes monatl. Max. | Tag | Min. | Tag | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag 8 a. | 2 p. | 8 p. | Feuchtigkeit Absolute, Mittl. mm. | Relative, % 8 a. | 2 p. | 8 p. | Bewölkung 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 9,2 | 5,4 | 14,6 | 24. | 1.8 | 1. | 1,4 | 2,1 | 1,6 | 6.5 | 87 | 78 | 84 | 6,9 | 5.3 | 6.4 | 6,2 | +0.6 |
| Wilh. | 10,3 | 3,9 | 16,7 | 29. | — 0.5 | 1. | 1.7 | 2,6 | 2,3 | 6,2 | 84 | 70 | 85 | 7,8 | 7,5 | 6,6 | 7,3 | +1,6 |
| Keit. | 9,7 | 4,0 | 15,2 | 26. | — 0.1 | 1. | 1.5 | 1.9 | 1,9 | 6,4 | 88 | 81 | 92 | 8,0 | 6,3 | 7,0 | 7,1 | +1,7 |
| Ham. | 10,6 | 4,4 | 17,1 | 29. | 0.9 | 1. | 2.1 | 2,0 | 2.1 | 6.1 | 83 | 65 | 77 | 6.8 | 8.3 | 6.0 | 7.0 | +0,8 |
| Kiel | 10.7 | 3.2 | 18,4 | 29. | — 2.3 | 1. | 2,0 | 2,1 | 2,0 | 6,1 | 86 | 71 | 85 | 7,5 | 7,6 | 5.4 | 6.8 | +0.8 |
| Wus. | 9.5 | 3.9 | 15.3 | 29. | 0,1 | 1. | 1,7 | 2,0 | 1,8 | 6.4 | 91 | 80 | 88 | 6,7 | 6,0 | 5,7 | 6,1 | —0,1 |
| Swin. | 11,2 | 3,7 | 18,5 | 28. | — 0,1 | 1. | 1,9 | 2.2 | 1,5 | 5,8 | 78 | 60 | 78 | 6,3 | 6,6 | 5,7 | 6,2 | +0,1 |
| Rüg. | 9.0 | 3,3 | 16,7 | 29. | — 0.9 | 19. | 1,9 | 2.5 | 1,6 | 6,0 | 87 | 76 | 83 | 5,3 | 5,0 | 5,8 | 5,4 | —0,2 |
| Neuf. | 11,0 | 3,0 | 18.4 | 30. | — 1,2 | 2. | 1,6 | 2.5 | 2,3 | 5.7 | 76 | 66 | 76 | 4,8 | 5,9 | 4,5 | 5,0 | —1,5 |
| Mem. | 8,3 | 3.3 | 17,5 | 31. | — 1,9 | 3. | 1,3 | 2.4 | 2,8 | 5.7 | 80 | 75 | 85 | 6,3 | 6,7 | 6,7 | 6,6 | +0,8 |

| Stat. | Niederschlag, mm | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | Windgeschwindigkeit[1]) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | mit Niederschlag > mm 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Met. pro Sek. Mittel | Abw. | Sturmnorm | Datum der Tage mit Sturm |
| Bork. | 26 | 12 | 38 | + 5 | 8 | 6. | 13 | 11 | 2 | 0 | 4 | 7 | 6,9 | −0,2 | 16½ | 14. 30. |
| Wilh. | 27 | 32 | 60 | +30 | 16 | 7. | 20 | 13 | 3 | 1 | 1 | 15 | 4,9 | −1,1 | 12½ | 5. 30. |
| Keit. | 32 | 12 | 44 | +12 | 9 | 7. | 11 | 9 | 4 | 0 | 3 | 12 | 5,4 | — | ? | (Keine) |
| Ham. | 21 | 36 | 56 | +21 | 8 | 6. | 21 | 11 | 5 | 0 | 0 | 11 | 5,0 | +0,3 | 12 | Keine |
| Kiel | 32 | 52 | 84 | +47 | 14 | 8. | 17 | 13 | 7 | 3 | 3 | 12 | 4,7 | −0,2 | 12 | 5. 6. |
| Wus. | 15 | 30 | 45 | +20 | 11 | 7. | 12 | 11 | 3 | 1 | 2 | 6 | 3,9 | −1,0 | 12 | Keine |
| Swin. | 13 | 19 | 32 | + 2 | 4 | 21.26. | 17 | 11 | 0 | 0 | 0 | 7 | 4,7 | +0,1 | 10½ | 25. |
| Rüg. | 13 | 32 | 45 | +17 | 8 | 7. | 15 | 11 | 4 | 0 | 5 | 6 | — | — | — | (Keine) |
| Neuf. | 16 | 16 | 32 | − 1 | 7 | 14. | 14 | 9 | 2 | 0 | 5 | 2 | — | — | — | (Keine) |
| Mem. | 11 | 24 | 35 | +12 | 10 | 6. | 11 | 8 | 3 | 0 | 3 | 14 | 5,2 | — | ? | (Keine) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8a | 2p | 8p |
| Bork. | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 2 | 9 | 0 | 3 | 7 | 20 | 0 | 8 | 4 | 28 | 1 | 0 | 3,0 | 3,3 | 2,8 |
| Wilh. | 6 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 6 | 9 | 7 | 8 | 6 | 9 | 8 | 7 | 4 | 1 | 3,0 | 3,1 | 2,7 |
| Keit. | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 6 | 3 | 12 | 1 | 12 | 3 | 9 | 5 | 27 | 2 | 4 | 2,6 | 3,4 | 2,9 |
| Ham. | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 5 | 7 | 4 | 5 | 6 | 15 | 9 | 8 | 8 | 12 | 2 | 2 | 2,6 | 3,3 | 2,1 |
| Kiel | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 5 | 5 | 7 | 8 | 6 | 12 | 4 | 15 | 11 | 5 | 4 | 1 | 2,5 | 2,8 | 2,3 |
| Wus. | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 6 | 4 | 8 | 9 | 5 | 15 | 17 | 7 | 4 | 1 | 5 | 2,9 | 2,9 | 2,4 |
| Swin. | 0 | 5 | 5 | 0 | 1 | 1 | 8 | 7 | 6 | 9 | 12 | 15 | 6 | 4 | 4 | 5 | 2 | 3,1 | 3,9 | 2,7 |
| Rüg. | 1 | 3 | 4 | 0 | 1 | 4 | 6 | 4 | 6 | 8 | 18 | 8 | 7 | 4 | 2 | 0 | 14 | 2,3 | 2,3 | 1,3 |
| Neuf. | 4 | 1 | 10 | 3 | 5 | 1 | 7 | 4 | 8 | 5 | 16 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 9 | 2,1 | 2,6 | 1,3 |
| Mem. | 1 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 | 4 | 9 | 7 | 14 | 13 | 7 | 10 | 3 | 1 | 7 | 4 | 2,2 | 2,7 | 1,8 |

Der Monat April charakterisirte sich in den Monatswerthen durch zu niedrigen Luftdruck, meist und zum Theil erheblich zu grofse Niederschläge, um wenige Zehntel Grad zu hohe Mitteltemperaturen und nahezu normale registrirte Windgeschwindigkeiten, während die Bewölkung im Westen zu hoch und im Osten bei theilweise zu niedrigen Werthen durchschnittlich normal war. Die zu Zeiten der Terminbeobachtungen beobachteten Windrichtungen waren auf die Kompafsrose relativ gleichmäfsig vertheilt, wenn auch die westlichen Richtungen etwas häufiger als die der östlichen Quadranten auftraten. **Stürmische Winde,** die nur vereinzelt Stärke 8 überschritten, traten über gröfserem Gebiete auf aus westlichen Richtungen am 5. ostwärts bis zur Oder, am 6. ostwärts der Elbe-Mündung und aus dem Nordwestquadranten am 22. und 23. an der mittleren und östlichen Ostsee; ausgebreitete steife, nur ganz vereinzelt stürmische Winde wehten aufserdem aus dem Südostquadranten am 14. an der Nordsee und der westlichen Ostsee und aus dem Nordwestquadranten am 30. ostwärts bis zur Oder.

Die Küste gehörte fast andauernd von Westen heranziehenden Depressionen an, indem hoher Luftdruck nur vorübergehend kurze Zeit über Centraleuropa zur Herrschaft gelangte.

In ihrem Gange von Tag zu Tag zeigten die **Morgentemperaturen** ostwärts bis zur Oder vom 2. bis 24. und ostwärts der Oder vom 5. bis 24. nach vorangegangenen kühleren Morgen nur geringe Schwankungen um eine nahezu konstante Mittellage, worauf die letzte Pentade meist wärmere Morgen und die höchsten Temperaturen des Monats brachte.

Bei ganz überwiegend geringen Abweichungen von den normalen Werthen lagen die Morgentemperaturen im Laufe des Monats vielfach wechselnd über und

[1]) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

unter diesen, mit Ausnahme von Memel, wo zu kühle Morgen nur am 22., 23. und 28. auftraten; an der Nordsee und der westlichen Ostsee brachten der 1., 9. bis 14., 17. bis 19. und 21. bis 24. meist zu kühle, der 2., 4. bis 8., 15., 16., 20., 25., 26., 29. und 30. meist zu warme Morgen. Die Temperatur schwankte an der Küste zwischen 18,5°, der höchsten in Swinemünde, und —2,3°, der in Kiel beobachteten niedrigsten Temperatur; dieser Schwankung von 20,8° gegenüber betrug an den einzelnen Stationen die geringste Schwankung 13° bis 15° in Borkum, Keitum und Wustrow und die gröfste 20° bis 21° in Kiel, Neufahrwasser und Memel. Die **mittlere Veränderlichkeit der Temperatur** von Tag zu Tag schwankte mit ihren auf den Stationen erreichten gröfsten Beträgen zwischen 1,9° und 2,8° und hatte ihren gröfsten Werth meist am Nachmittag und vereinzelt am Abend; in Hamburg und Kiel war diese Veränderlichkeit für die drei Beobachtungstermine nahezu dieselbe.

Sieht man von geringfügigen und vereinzelten Niederschlägen ab und läfst den Niederschlagstag um 8$^h$a des gleichnamigen Kalendertages beginnen, so charakterisirten sich als **Niederschlagstage** über gröfserem Gebiete der **1.** an der ganzen Küste, der **2.** an der preufsischen Küste, der **3.** an der Nordsee und westlichen Ostsee, der **4.** ostwärts bis zur pommerschen Küste, der **5. bis 10.** an der ganzen Küste, der **11.** an der Nordsee, westlichen und östlichen Ostsee, der **12.** an der Nordsee und westlichen Ostsee, der **13.** an der Nordsee (Nacht vom 13./14.) und der preufsischen Küste, der **14. bis 16.** an der ganzen Küste, der **17.** (Nacht vom 17./18.) und **18.** an der Nordsee, der **21.** ostwärts der Elbe, der **25.** an der Nordsee und westlichen Ostsee, der **26.** an der mittleren und östlichen Ostsee, der **28.** an der Nordsee, der **29.** ostwärts bis zur Oder und der **30.** an der ganzen Küste. **Gewitter** wurden beobachtet am **8.** an der pommerschen Küste, am **12.** an der mittleren Ostsee, am **14.** an der Nordsee, westlichen und mittleren Ostsee, am **15.** an der ganzen Küste, am **16.** an der westlichen und mittleren Ostsee, am **26.** an der pommerschen Küste, am **29.** an der Nordsee und westlichen Ostsee und am **30.** an der pommerschen und preufsischen Küste. **Nebel** trat über gröfserem Gebiete ausgebreitet auf am **1.** an der Nordsee, am **2.** an der Ostsee, am **3.** und **4.** an der Nordsee, am **27.** an der Nordsee und westlichen Ostsee, am **28.** an der Nordsee, westlichen und mittleren Ostsee und am **30.** an der östlichen Ostsee. Als **heitere Tage**, an denen die nach den Zahlen 0 bis 10 geschätzte Bewölkung im Mittel aus den drei Terminbeobachtungen kleiner als 2 war, charakterisirten sich über gröfserem Gebiete der **13.** an der Nordsee, der **18.** an der mittleren und östlichen Ostsee, der **19.** und **20.** an der ganzen Küste, der **22.** an der Ostsee mit Ausnahme der preufsischen Küste, der **23.** an der ganzen Küste und der **28.** an der östlichen Ostsee.

Ein am 1. und 2. ostwärts über Mittelskandinavien nach Finnland fortschreitendes, sein Gebiet über Norddeutschland erstreckendes Minimum hatte am 1. an der ganzen Küste und am 2. noch an der preufsischen Küste Niederschläge, sowie am 1. an der Nordsee und am 2. an der Ostsee ausgebreiteten Nebel im Gefolge; die Temperatur hob sich und erreichte im Laufe des Monats nicht wieder gleich niedrige Werthe wie zu Beginn des Monats. Bis zum 18. folgten dann täglich mehr oder weniger ausgebreitete Niederschläge.

Nachdem eine neue Depression im Nordwesten zunächst einen am 3. von der Nordsee nach der Ostsee fortschreitenden Ausläufer entsandt hatte, schritt das Minimum vom Ozean nach Nordskandinavien und es schritten am 4. bis 6. mehrere weitere Ausläufer, am 5. und 6. von stürmischen Winden theilweise begleitet, längs der Küste fort, während sich hoher Luftdruck über der Mitte Kontinentaleuropas behauptete; während Nebel noch am 3. und 4. an der Nordsee herrschte und dann erst wieder am Ende des Monats beobachtet wurde, breiteten sich die Niederschläge weiter ostwärts aus und traten vom 5. bis 10. täglich an der ganzen Küste auf. Zunächst folgten nun zwei in ihrer Entwickelung sehr übereinstimmende Depressionen, indem am 7. bis 9. sowie am 10. bis 12. ein Minimum über England nach Jütland schritt und seinen Einflufs über fast ganz Europa ausbreitete; in beiden Fällen drang dann hoher Luftdruck von der Biscaya-See nach dem Alpengebiet hin vor, so dafs die Minima zunächst nach Südschweden hin weiterschritten und an Einflufs schnell verloren. Aufser den Regenfällen, von denen nur am 11. die mittlere und am 12. diese wie die östliche Ostsee frei waren, traten am 8. und 12. an Theilen der Ostsee Gewitter auf.

Eine am Morgen des 13. die Britischen Inseln bedeckende Depression brachte der Nordseeküste an diesem Tage bei südlichen bis südöstlichen Winden über Westdeutschland heiteres Wetter, doch schon in der folgenden Nacht führte sie wieder Regenfälle herbei. Diese traten dann am 14. bis 16. täglich an der Küste und meist in Verbindung mit Gewittern auf, da ein Theilminimum vom Kanal nach Jütland vordrang und sich in diesen Tagen bald wieder eine fast ganz Europa bedeckende Depression ausbildete.

Als sich am 17. und 18. hoher Luftdruck über Kontinentaleuropa ausbreitete, und die Depression nach Nordeuropa zurückgedrängt wurde, liefsen die Niederschläge nach, und es traten heitere Tage zunächst am 18. an der mittleren und östlichen Ostsee und sodann am 19. und 20. an der ganzen Küste ein. Nachdem sich am 19. ein Rücken hohen Luftdruckes von der Biscaya-See nach Westrufsland erstreckt hatte, stellte sich am 20. und 21. eine sehr gleichmäfsige Luftdruckvertheilung über Centraleuropa ein.

Auf der Vorderseite hohen von den Britischen Inseln her ostwärts vordringenden Luftdruckes schritt dann am 22. und 23. ein Minimum von Nordskandinavien nach dem Finnischen Busen und weiter nach Innerrussland, das am 22. und 23. an der mittleren und östlichen Ostsee die im Eingange erwähnten stürmischen Winde hervorrief. Es entwickelte sich ein Hochdruckgebiet über Centraleuropa, in dessen Bereich am 22. an der westlichen und mittleren Ostsee und am 23. an der ganzen Küste heiteres Wetter herrschte.

Abermals nahte eine neue Depression im Westen, die sich am 24. bis 26. über Europa ausbreitete; wiederum schritt ein Theilminimum von der südlichen Nordsee nach Jütland und dehnte seinen Einflufs fast über den ganzen Erdtheil aus, und wie in den früheren Fällen dieses Monats bereitete hoher von der Biscaya-See vordringender Luftdruck dem Einflufs dieses Minimums ein Ende; im Bereiche dieser Depression traten am 25. an der Nordsee und westlichen Ostsee und am 26. an der mittleren und östlichen Ostsee Regenfälle, wie am 26. an der pommerschen Küste Gewitter auf.

Wieder von nur kurzer Dauer erwies sich das am 27. von der Biscaya-See bis zur deutschen Küste vordringende Hochdruckgebiet, indem sich eine SW—NO gestreckte Depression am 28. bis 30. rasch vom Ozean nach Centraleuropa verlagerte; auf einen trockenen Tag am 27. folgten am 28. zunächst Regenfälle an der Nordsee, die sich, vielfach von Gewittern begleitet, am 29. bis zur Oder und am folgenden Tage über die ganze Küste ausdehnten. Bei Winden von südlicher Herkunft traten in diesen letzten Tagen an der Küste die höchsten Temperaturen des Monats ein.

## Preisausschreiben.

Der „Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure“ hat für das Jahr 1899 nachstehende Preisaufgabe („Beuth-Aufgabe“) ausgesetzt: „Entwurf einer Vorrichtung, mit der in 24 Stunden bis zu 15 000 Tonnen Kohlen aus Kanalschiffen in Seeschiffe umgeladen werden können.“ Für eingehende preiswürdige Lösungen werden nach Ermessen des Preisrichter-Ausschusses goldene Beuth-Medaillen gegeben; für die beste Lösung aufserdem ein Geldpreis von 1200 Mk. Die Betheiligung steht auch deutschen Fachgenossen, welche nicht Vereinsmitglieder sind, frei, jedoch mit der Beschränkung, dafs die Bewerber das dreifsigste Lebensjahr zur Zeit der Bekanntmachung der Aufgabe (am 15. Mai 1899) noch nicht vollendet oder die zweite Prüfung für den Staatsdienst im Maschinenbaufache noch nicht abgelegt und zur Zeit der Ablieferung der Aufgabe die Mitgliedschaft des Vereins erlangt haben. Die Arbeiten sind bis zum 1. März 1900, mittags 12 Uhr, an den Vorstand des Vereins zu Händen des Herrn Geheimen Kommissionsrathes F. C. Glaser in Berlin SW, Lindenstrafse 80, einzusenden.

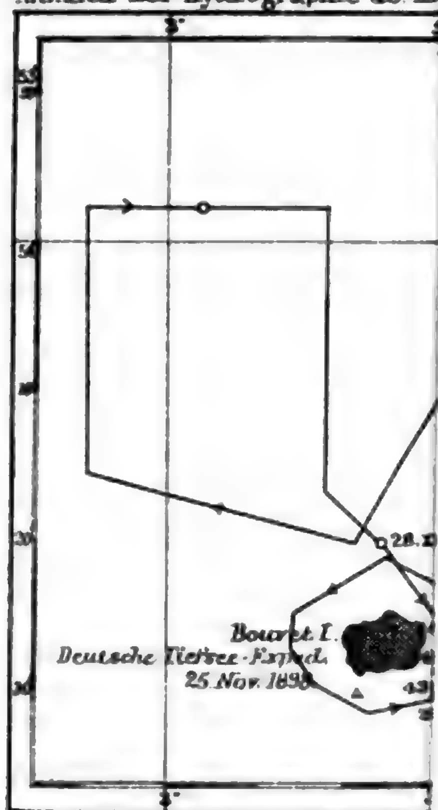
Eine wörtliche Ausfertigung des Preisausschreibens ist durch die Geschäftsstelle des „Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure“, Berlin SW, Lindenstrafse 80, unentgeltlich zu beziehen.

Gedruckt und in Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn
Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei
Berlin SW, Kochstrafse 68—71.

Annalen

| Tiefe in Meter |
|---|
| 25 |
| 50 |
| 75 |
| 100 |
| 125 |
| 150 |
| 175 |
| 200 |
| 225 |
| 250 |
| 275 |
| 300 |
| 325 |
| 350 |
| 375 |
| 400 |
| 500 |
| 600 |
| 700 |
| 800 |
| 900 |
| 1000 |
| 1100 |
| 1200 |
| 1300 |
| 1400 |
| 1500 |
| 1600 |
| 1700 |
| 1800 |
| 1900 |
| 2000 |
| 2100 |
| 2200 |
| 2300 |
| 2400 |
| 2500 |
| 2600 |
| 2700 |
| 2800 |
| 2900 |
| 3000 |

Aul v.




Brandung

Brand

Südl. Atlant. Ozean

BOUVET-INS

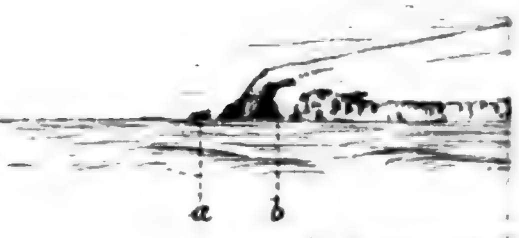
nach Aufnahme d

Deutschen Tiefsee-Ex

durch W. Sachse, Nav.Offizier

am 25. u. 26. Nov. 1898

Mitte d. Insel:




*) A. Gesammt

C. N

D. Südwest-Küst

*) *Nach Photographie mit dem von*

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Stromverhältnisse zwischen Batavia und Singapore.

S. M. S. „Kaiser“, Kapt. z. S. Stubenrauch. Oktober 1898.

Es wurden folgende Strömungen beobachtet: Zwischen Edam-Feuer und North Watcher von $2^h 50^m$ bis $5^h$ N 82° W, 2,2 Sm, von $5^h$ bis $7^h 45^m$ S 57,5° W, 1,5 Sm, von $7^h 45^m$ nachmittags den 7. Oktober bis $8^h 56^m$ vormittags den 8. Oktober S 47° W, 6,9 Sm. In der Banka-Strafse: von $8^h 56^m$ vormittags bis $12^h$ mittags N 65° W, 2,2 Sm, von $12^h$ mittags bis $9^h$ abends zwischen der Insel Taya und Djang Point ein leicht westlich setzender Strom, von $4^h 30^m$ nachmittags den 9. Oktober bis $2^h$ morgens den 10. Oktober N 31° O, 1,1 Sm in der Stunde.

Ebenso wurde in der Rhio-Strafse nach Landpeilungen ein Gegenstrom von 1,1 Sm in der Stunde und in der Singapore-Strafse ein Weststrom von 1,5 Sm in der Stunde beobachtet.

Das Hochwasser wurde bei Little Karas um $6^h 30^m$ morgens den 9. Oktober beobachtet. Es war dann Ebbe gegenan bis Rhio. Hier wurde der nach der Segelanweisung erwartete Gegenstrom, d. h. mitsetzender Strom, nicht gefunden. Bis Singapore wurde Fluthstrom getroffen, in der Rhio-Strafse gegenan, in der Singapore-Strafse mitsetzend.

## Der Flufs Min.

„China Sea Directory“, Vol. III, 1894 — B. XI, 5 —, Seite 280 ff.

„Nachrichten für Seefahrer“ 1899, No. 256.

S. M. S. „Kaiser“, Kapt. z. S. Stubenrauch. November 1898.

Nach Aussage des Lootsen ist das Fahrwasser südwestlich von der flachen Stelle bei Tree Point versandet. Man steuert zwischen dieser flachen Stelle und Tree Point in folgender Peilung durch: Seut Rock gerade frei von dem Ostufer des Mingan-Passes. In dieser Peilung wurde als niedrigste Wassertiefe 10,7 m gelothet.

Oriental Rock wurde bei Hochwasser passirt und war vollkommen unter Wasser.

Die innere und die äufsere Barre wurden ebenfalls bei Hochwasser passirt. Auf der inneren Barre wurde 10,3 und auf der äufseren Barre 10,7 m als niedrigste Wassertiefe gelothet. Somit ist für Schiffe von 7,8 m Tiefgang das Passiren der Barren vor der Mündung des Min bei Hochwasser ohne Gefahr.

## Stromverhältnisse zwischen Singapore und Hongkong.

S. M. S. „Kaiser“, Kapt. z. S. Stubenrauch.

Vom Ankerplatz bis Horsburgh-Feuer wurde ein Strom West setzend, 1,8 Sm in der Stunde, beobachtet.

Vertonung von Marzighan. S. M. S. „Charlotte“, Kapt. z. S. Vüllers.

| Datum 1898 | N-Br | O-Lg | Strom | Sm | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| Oktober 13 | Singapore | | | | |
| „ 14 | 3° 9,4′ | 105° 31,0′ | S 82° O | 5 | Während 14,3 Stunden. |
| „ 15 | 6° 4,8′ | 107° 43,4′ | S 73° O | 14 | |
| „ 16 | 8° 15,3′ | 109° 31,1′ | S 23,3° O | 21,2 | |
| „ 17 | 10° 36,0′ | 111° 58,4′ | N 87° O | 37,8 | |
| „ 18 | 13° 20,5′ | 114° 9,4′ | N 32° O | 30,8 | |
| „ 19 | 16° 8,7′ | 115° 18,3′ | N 56° O | 8,7 | |
| „ 20 | 19° 34,5′ | 115° 23,0′ | N 44° O | 7,4 | |
| „ 21 | | | N 54° W | 0,9 | In der Stunde bis 3h a. |

## Strom zwischen Manila und Yokohama.

S. M. S. „Prinzefs Wilhelm", Korv.-Kapt. Truppel. Oktober 1898.

Die während des Nordostmonsuns laufenden Strömungen machten sich im Allgemeinen, wie in den Karten und Segelanweisungen angegeben, bemerkbar. An der Nordküste von Luzon im Ballintang-Kanal wurde der in den Kuro-Siwo übergehende Nordäquatorialstrom in nordwestlicher Richtung mit 3 bis 4 Sm Geschwindigkeit bemerkt. Nachdem der Ballintang-Kanal passirt und der nordöstliche Kurs östlich frei von der Meiaco Sima-Inselgruppe und der Liu-Kiu-Gruppe aufgenommen war, wurde zunächst östlich der Batan-Inseln eine nordöstlich 0,3 Sm in der Stunde setzende Strömung bemerkt. Ungefähr vom 21. Breitengrade an hörte diese Strömung auf, und wurde bis zum Nordende der Liu-Kiu Gruppe keine Strömung gefunden. Oestlich der Linschoten-Inseln wurde der durch diese Inselgruppe stehende Strom in ostsüdöstlicher Richtung mit 1 Sm in der Stunde setzend gefunden. Nördlich des 30. Breitengrades machte sich zunächst kein Strom bemerkbar. Südlich von Öo-Sima, von etwa 32,5° N-Br beginnend, wurde ein mit etwa 3 Sm in der Stunde setzender Ostsüdoststrom bemerkt, welcher in der „China Sea Directory", Band IV, als bei Öo-Sima laufend auch angegeben ist. Diese ostsüdöstliche Strömung wurde von etwa 136,5° O-Lg an schwächer und setzte bis etwa 138° O-Lg südöstlich 1 Sm in der Stunde. Von hier an bis Yokohama wurde kein Strom bemerkt.

Anmerkung der Redaktion. Auf dieser Reise stellte S. M. S. „Prinzefs Wilhelm" nach den Barometer- und Windbeobachtungen fest, dafs eine Depression nördlich vom Schiff ostwärts vorbeizog und dafs das Schiff am 24. zwischen 4h und 5h p in 28° 40′ N-Br und 130° 45′ O-Lg dem Centrum am nächsten war. Der Südwind erreichte bei dem niedrigsten Barometerstande, 761 mm, Stärke 9 um 4h p, sehr starker Regen und ein heftiges Gewitter traten gleichzeitig auf; um 5h p drehte der Wind auf WSW und liefs bei langsam steigendem Barometer schnell an Stärke nach. Die hier vorliegenden japanischen Wetterkarten bestätigen die Annahme des Kommandanten, die westlichen Inseln wurden sogar gewarnt, Kagosima meldet Windstärke 8 um 2h p.

## Strom vor der Yangtse-Mündung.

„China Sea Directory", Vol. III, 1894 — B. XI, 5 —, Seite 421.

S. M. S. „Prinzefs Wilhelm", Freg.-Kapt. Truppel. 30. Dezember 1898.

Besonders auffallend war ein in der ersten Stunde der Fluth zwischen Saddle Island und Glockenboje auf die South-Bank zu setzender westsüdwestlicher Strom von etwa 6 Sm Geschwindigkeit, der durch Kreuzpeilungen genau festgestellt werden konnte.

## Strom im Gelben Meer.

„China Sea Directory", Vol. III, 1894 — B. XI, 5 —, Seite 24.

S. M. S. „Prinzefs Wilhelm", Freg.-Kapt. Truppel. November 1898.

Nördlich von Quelpart, zwischen 127,5° und 126,2° O-Lg, wurde ein mit etwa 0,3 Sm stündlich nördlich setzender Strom wahrgenommen. In der Nähe der Halbinsel Shantung, zwischen 122° und 120,8° O-Lg, setzte der Strom nach WzS mit mindestens 1 Sm stündlicher Geschwindigkeit.

## Strom zwischen Kaiser Wilhelms-Land und Yap.

S. M. S. „Möwe“, Korv.-Kapt. Merten. November 1898.

Zwischen 0° 57,6′ S-Br, 144° 59,0′ O-Lg, und 1° 21,7′ N-Br, 142° 59,0′ O-Lg wurde am 3. November 1898 merkwürdigerweise eine westliche Versetzung von 1 Sm in der Stunde beobachtet, am 4. leichte nordwestliche und am 5. auf 5° 46,1′ N-Br und 140° 17,2′ O-Lg ein Oststrom von 0,8 Sm in der Stunde.

In diesen Tagen setzten ab und zu Regenschauer ein, die des Oefteren Wasserhosen bildeten; der Wind hielt sich zwischen NW und NO, Stärke 3.

## Erdstöfse auf Battag (Bernardino-Strafse).

S. M. S. „Möwe“, Korv.-Kapt. Merten, beobachtete in der Nacht vom 12. zum 13. November 1898 zu Anker im Hafen von Palapa an der Südküste der Insel Battag, verschiedene heftige Erdstöfse.

## Stürmischer Nordostmonsun zwischen Manila und Hongkong.

Beim Verlassen der Bucht von Manila durch S. M. S. „Möwe“, Korv.-Kapt. Merten, am 21. November 1898 setzte mäfsig starker NW ein, der aber bereits am folgenden Morgen auf Nord drehte und am Abend Stärke 9 erreicht hatte. Bis zum 23. mittags mit Stärke 6 bis 8 wehend, auf NNO und später auf NOzO drehend, wuchs er wieder auf Stärke 9 an. Aus dieser Richtung wehte er bis zum 26., wo das Schiff Hongkong erreichte, allmählich bis Stärke 1 abflauend. Beim Einlaufen in den Hafen von Hongkong sprang der Wind wieder auf Nord 5 um.

Der Seegang war, dem Wind entsprechend, sehr stark, so dafs während einer Nacht beigedreht werden mufste.

## Von Fusan über Korsakowsk, Alexandrowsk nach der Castries-Bai.

S. M. S. „Deutschland“, Kommandant Kapt. z. S. Plachte. August 1898.

Stromverhältnisse. Der Strom setzte den Angaben der Segelanweisung entsprechend N 73° O 0,3 Sm in der Stunde, vom 6. bis 7. N 63° O 0,6 Sm in der Stunde, vom 7. bis 8. N 42° O 0,4 Sm in der Stunde, vom 8. bis 9. N 41° O 0,6 Sm in der Stunde. Vom Mittag des 9. bis nach Risiri setzte der Strom N 24° O 0,2 Sm in der Stunde. Von Risiri bis Kap Nossyab machte sich kein Strom bemerkbar, trotzdem den ganzen Tag über frische südwestliche Briese geherrscht hatte. In der la Perouse-Strafse setzte der Strom östlich 0,2 Sm in der Stunde. Da das Schiff mit der Fluth die Strafse passirte, hätte nach der Karte und der Segelanweisung ein bedeutend stärkerer Strom erwartet werden müssen. Von Stromkabbelungen war nichts zu sehen, deren Vorhandensein in der Strafse die Segelanweisung besonders hervorhebt.

In der Aniva-Bucht wurde nur eine geringe Stromversetzung nach West beobachtet. In der la Perouse-Strafse war bis zum Einsetzen der Fluth vom Strom nichts zu spüren. Sofort aber nach Einsetzen der Fluth, welche das Schiff südlich vom Kap traf, wurde ein starker östlicher Strom etwa 3 Sm in der Stunde beobachtet. Der Strom hörte auf, als das Kap OSO peilte. Auf der Weiterreise nach Alexandrowsk wurde eine bemerkenswerthe Stromversetzung nicht wahrgenommen, ebenso auf der Reise von Alexandrowsk nach der Castries-Bucht.

Sonstige Bemerkungen. Gleich nach dem Verlassen von Fusan traf das Schiff auf weit ausgedehnte, sich deutlich abzeichnende Stromkabbelungen. In südwestlicher Richtung wurde eine schmutziggelbe Färbung des Wassers beobachtet. Die in der englischen Admiralitäts-Karte No. 104 (Korean Archipelago, southern portion — Tit. XI, 111 —) etwa 12 Sm ostnordöstlich von der Hafeneinfahrt von Fusan eingetragenen Felsen, von denen einer nach Berichten vom Jahre 1896 5 Fufs hoch sein soll, wurden in einem Passirabstande von 3 Sm nicht gesichtet. Kap Soya-Feuer wurde auf etwa 20 Sm Abstand bei allerdings sehr klarer Luft gesichtet. Bemerkenswerth erscheint, dafs die Luft über der Nordspitze von Yezo sehr klar war, während Kap Notoro in Nebel gehüllt war,

so dafs das Feuer erst in einem Abstande von 5 Sm gesehen wurde. Kurz nach dem Passiren von Kap Notoro kam das Schiff beim Einsteuern in die Aniva-Bucht in eine dichte Nebelbank. Nach Sonnenaufgang verschwand der Nebel auf dem Wasser, blieb aber auf dem Lande hängen, so dafs dieses erst in einem Abstande von 11 Sm ausgemacht werden konnte.

Nachdem Kap Notoro in einem Abstande von 3,2 Sm passirt war, wurde der Kurs zwischen der Totomosiri-Insel und Sachalin abgesetzt und während der Nacht in einem Abstande von 20 Sm von der Küste gesteuert. Stoukambis Point wurde in einem Abstande von 5 Sm passirt. Beim Ansteuern von Alexandrowsk auf Sachalin leistete der neue Feuerthurm mit seinem weifsen Anstrich gute Dienste. Bei der Vornahme von Winkelmessungen zur Abstandsbestimmung zeigten sich jedoch Verschiedenheiten, je nachdem Winkel von dem alten oder dem neuen Feuerthurm gemessen wurden. Da die Messungen nach dem alten Feuerthurm mit den Peilungen übereinstimmten, so scheint die Höhe des neuen Feuerthurmes in dem Leuchtfeuer-Verzeichnifs 1898, Nachtrag Heft VIII, No. 780, unrichtig angegeben zu sein. S. M. S. „Deutschland“ verliefs Alexandrowsk am Abend des 18. August und ankerte am nächsten Morgen in der Castries-Bucht in der Richtungslinie der Klikoff-Feuer auf 13 m Wasser. Die während der Reise beobachteten Luft- und Wassertemperaturen sind in folgender Tabelle enthalten.

## Luft- und Wassertemperaturen, specifisches Gewicht und Salzgehalt im Tartar-Golf.

S. M. S. „Deutschland“, Kommandant Kapt. z. S. Plachte.

| Datum 1898 | Uhrzeit | Breite | Länge | Temperatur Luft | Temperatur Wasser | Abgelesenes specifisches Gewicht $S = \frac{16°}{17,5°}$ | Reducirtes specifisches Gewicht $S = \frac{17,5°}{17,5°}$ | Salzgehalt ‰ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| August 5 | 12h mittags | Hafen von Fusan | | 28,2 | 24.5 | 1.0231 | 1,0247 | 3.24 |
| „ 5 | 12h nachts | 35° 37′ N | 130° 9′ O | 26.4 | 24.0 | 1.0249 | 1.0265 | 3.47 |
| „ 6 | 12h mittags | 36° 44′ N | 131° 59′ O | 27.8 | 24.9 | 1.0243 | 1,0261 | 3,42 |
| „ 6 | 12h nachts | 37° 45′ N | 133° 38′ O | 24.6 | 25.5 | 1.0248 | 1.0267 | 3,50 |
| „ 7 | 12h mittags | 38° 44′ N | 135° 17.5′ O | 25.2 | 24.3 | 1.0256 | 1,0273 | 3.58 |
| „ 7 | 12h nachts | 39° 50′ N | 136° 49′ O | 21.3 | 22.1 | 1.0253 | 1,0263 | 3,45 |
| „ 8 | 12h mittags | 41° 2′ N | 138° 42′ O | 22.0 | 21.4 | 1,0249 | 1.0257 | 3.37 |
| „ 8 | 12h nachts | 42° 47′ N | 139° 42′ O | 20,9 | 20.8 | 1,0252 | 1.0259 | 3.39 |
| „ 9 | 12h mittags | 44° 6.8′ N | 140° 40.6′ O | 22.2 | 20.3 | 1.0258 | 1.0264 | 3.46 |
| „ 9 | 12h nachts | 45° 32′ N | 141° 32′ O | 19.7 | 19.4 | 1.0253 | 1,0257 | 3.37 |
| „ 10 | | Korsakowsk | | 19,2 | 17.2 | 1.0250 | 1,0249 | 3.26 |
| „ 15 | 12h mittags | 46° 6.5′ N | 142° 21.5′ O | 20,6 | 16.0 | 1.0254 | 1.0254 | 3,33 |
| „ 15 | 4h p | 45° 50′ N | 141° 56′ O | 12.4 | 12.7 | 1.0264 | 1.0253 | 3,31 |
| „ 15 | 8h p | 46° 13′ N | 141° 36′ O | 15.8 | 12.0 | 1.0265 | 1.0255 | 3.34 |
| „ 15 | 12h Mittern | 46° 59′ N | 141° 31′ O | 17.2 | 17,0 | 1,0258 | 1.0257 | 3.37 |
| „ 16 | 12h mittags | 48° 14′ N | 141° 30′ O | 16.4 | 15.5 | 1,0265 | 1.0261 | 3.42 |
| „ 16 | 12h Mittern. | 49° 50′ N | 141° 38′ O | 17.0 | 15.1 | 1,0258 | 1,0253 | 3,31 |
| „ 17 | 8h a | 50° 51′ N | 141° 55′ O | 13.7 | 15.1 | 1.0252 | 1,0247 | 3.24 |
| „ 17 | 12h mittags | Alexandrowsk | | 13.4 | 15.1 | 1,0252 | 1.0247 | 3.24 |
| „ 18 | 12h mittags | „ | | 15.0 | 15.4 | 1.0250 | 1,0246 | 3.22 |
| „ 18 | Mitternacht | 51° 11′ N | 141° 40′ O | 15,4 | 15.0 | 1.0254 | 1,0249 | 3.26 |

## Korsakowsk (Sachalin).

„China Sea Directory“, Vol. IV, 1894 — B. XI, 6 —, Seite 611.

S. M. S. „Deutschland“, Kommandant Kapt. z. S. Plachte. August 1898.

Bei der Annäherung an die Rhede machen sich die nördlich von der Stadt gelegenen weifs schimmernden Kreidehügel, auf deren einem der weifse Feuerthurm steht, sowie die weifsen Dächer der Holzhäuser deutlich bemerkbar. Beim Näherkommen sind der Feuerthurm und die rechts an diesem dicht am Strande stehende Windmühle sowie Enduma Point die besten Peilobjekte. Höhenwinkel, nach dem Feuerthurm gemessen, ergaben eine falsche Position, da entweder der Feuerthurm nicht richtig in die Karte eingezeichnet, oder die Ein-

zeichnung des Landes in die Karte an dieser Stelle unrichtig ist. Es empfiehlt sich, den Feuerthurm in NOzO anzusteuern und in der in der Segelanweisung angegebenen Peilung zu ankern. Die in den „Nachrichten für Seefahrer“ 1895, No. 362, aufgeführten Bakenpaare sind für Jemanden, der mit den örtlichen Verhältnissen nicht genau vertraut ist, ohne jeden Werth. Sie sind von derselben Höhe und derselben Farbe wie die angrenzenden Häuser, so dafs sie sich von diesen nicht abheben und nur mit grofser Mühe aufgefunden werden können. Zwischen den beiden bei dem Dorfe Porovan Tomari gelegenen Baken ist genau in der Peilungsrichtung ein Holzhaus gebaut worden, so dafs die hintere Bake verdeckt ist. Desgleichen steht dicht hinter der unteren des nördlichen Bakenpaares ein Haus, so dafs sich diese Bake in keiner Weise von dem Hintergrunde abhebt. Die Rhede von Korsakowsk ist nach Süden hin ganz ungeschützt. Schon bei mittleren Windstärken aus dieser Richtung kommt eine solche See auf, dafs eine Verbindung mit dem Lande unmöglich ist. Auch leichtere Winde aus dem Nordwestquadranten rufen eine See hervor, die dem Bootsverkehr hinderlich ist. Die an diesem Platz verkehrenden Kauffahrteischiffe liegen daher hier stets mit klarer Maschine. Während des fünftägigen Aufenthaltes S. M. S. „Deutschland“ lagerten über dem Südende der Bucht fast unausgesetzt Nebelwolken, während es auf der Rhede selbst klar war. Die Angabe der Segelanweisung wird hierdurch bestätigt. Die Windrichtungen waren während dieser Zeit SW und NW, Stärke 1 bis 5. Nach Mittheilung von Land hört die gute Jahreszeit in der Aniva-Bucht Mitte August auf, und treten dann stürmische Südwest- und Westwinde ein.

## Wassertemperaturen und Strömung in den ostasiatischen Gewässern.

S. M. S. „Kaiserin Augusta“, Kapts. z. S Koellner und Gülich. September — November 1898.

### 1. Chinesische See.

| Datum 1898 | N-Br | O-Lg | Wasser-temperatur | Strom | Datum 1898 | N-Br | O-Lg | Wasser-temperatur | Strom |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7. IX. 12ʰ p | 22° 13′ | 114° 23,2′ | 27,2° | | 2.XII. 12ʰ a | 24° 31′ | 119° 8′ | 18,0° | |
| 4ʰ p | 22° 26,4′ | 115° 13,8′ | 27,4° | | 4ʰ a | 24° 54′ | 119° 45,5′ | 19,5° | |
| 8ʰ p | 22° 41′ | 116° 4,6′ | 27,0° | | 8ʰ a | 25° 18,5′ | 120° 14′ | 19,0° | |
| 8. 12ʰ a | 22° 54′ | 116° 51,6′ | 26,1° | | 12ʰ p | 25° 48,5′ | 120° 35′ | 20,2° | |
| 4ʰ a | 23° 16′ | 117° 37′ | 26,0° | | 4ʰ p | 26° 15′ | 120° 54′ | 19,0° | |
| 8ʰ a | 23° 47′ | 118° 15′ | 26,8° | | 8ʰ p | 26° 45,5′ | 121° 16′ | 18,1° | S 28° |
| 12ʰ p | 24° 11,6′ | 118° 51,2′ | 27,2° | | 3. 12ʰ a | 27° 10,5′ | 121° 37′ | 18,0° | 48 S |
| 4ʰ p | 24° 45′ | 119° 25,2′ | 27,0° | | 4ʰ a | 27° 48′ | 121° 58,5′ | 18,2° | |
| 8ʰ p | 25° 16′ | 120° 0′ | 26,4° | | 8ʰ a | 28° 21′ | 122° 22′ | 17,8° | |
| 9. 12ʰ a | 25° 36′ | 120° 40′ | 26,4° | S 45° W | 12ʰ p | 28° 57′ | 122° 35′ | 17,0° | |
| 4ʰ a | 26° 0′ | 121° 11′ | 26,5° | 7,2 Sm | 4ʰ p | 29° 32′ | 122° 53′ | 19,1° | |
| 8ʰ a | 26° 41′ | 121° 52′ | 27,5° | | 8ʰ p | 30° 8′ | 123° 15′ | 18,7° | |
| 12ʰ p | 27° 17′ | 122° 37′ | 28,2° | | 4. 12ʰ a | 30° 45′ | 123° 36′ | 16,9° | S 55 |
| 4ʰ p | 27° 41′ | 123° 8′ | 27,8° | | 4ʰ a | 31° 33′ | 123° 40′ | 16,9° | 25 S |
| 8ʰ p | 28° 13′ | 123° 48′ | 27,6° | | 8ʰ a | 32° 10′ | 123° 40′ | 14,4° | |
| 10. 12ʰ a | 28° 40′ | 124° 26′ | 26,8° | S 40° W | 12ʰ p | 32° 48′ | 123° 59′ | 14,4° | |
| 4ʰ a | 29° 15′ | 125° 5′ | 26,6° | 32 Sm | 4ʰ p | 33° 20′ | 123° 25′ | 14,8° | |
| 8ʰ a | 29° 43′ | 125° 47′ | 27,0° | | 8ʰ p | 33° 50′ | 122° 51′ | 14,4° | |
| 12ʰ p | 30° 9′ | 126° 4′ | 27,8° | | 5. 12ʰ a | 34° 20′ | 122° 20′ | 14,3° | |
| 4ʰ p | 30° 41′ | 126° 45′ | 27,5° | | 4ʰ a | 34° 55′ | 121° 50′ | 13,8° | |
| 8ʰ p | 31° 12′ | 127° 27′ | 27,4° | | 8ʰ a | 35° 30′ | 121° 46′ | 13,6° | |
| 11. 12ʰ a | 31° 39′ | 128° 7′ | 27,2° | | 12ʰ p | 36° 3′ | 120° 14′ | 14,0° | |
| 4ʰ a | 32° 10′ | 128° 50′ | 27,5° | | 6. 12ʰ p | 35° 54′ | 120° 35′ | 12,7° | |
| 8ʰ a | 32° 42′ | 129° 32′ | 27,4° | | 4ʰ p | 35° 21′ | 121° 12′ | 13,0° | |
| 25. XI. 4ʰ a | 30° 43,8′ | 122° 53,5′ | 17,9° | | 8ʰ p | 34° 37′ | 121° 49′ | 13,1° | |
| 8ʰ a | 29° 56′ | 122° 52,8′ | 19,9° | | 7. 12ʰ a | 34° 14′ | 122° 26′ | 13,9° | |
| 12ʰ p | 29° 12,2′ | 122° 19′ | 20,5° | | 4ʰ a | 33° 41′ | 123° 4′ | 13,5° | |
| 4ʰ p | 28° 31,5′ | 122° 12′ | 19,5° | | 8ʰ a | 33° 3′ | 123° 31′ | 13,5° | |
| 8ʰ p | 27° 47′ | 121° 42′ | 19,0° | | 12ʰ p | 32° 29′ | 123° 25′ | 13,9° | |
| 26. 12ʰ a | 27° 6′ | 121° 15′ | 19,5° | S 32° W | 4ʰ p | 31° 43′ | 123° 20′ | 14,0° | |
| 4ʰ a | 26° 24′ | 120° 47,3′ | 20,0° | 39,2 Sm | 8ʰ p | 30° 56′ | 123° 20′ | 14,5° | |
| 8ʰ a | 25° 38′ | 120° 16,5′ | 19,5° | | 8. 12ʰ a | 30° 19′ | 123° 20′ | 15,8° | |
| 12ʰ p | 24° 54′ | 119° 34,2′ | 20,0° | | 4ʰ a | 29° 35′ | 122° 54′ | 18,5° | |
| 4ʰ p | 24° 21′ | 118° 55′ | 20,0° | S 28° O | 8ʰ a | 28° 55′ | 122° 30′ | 18,5° | |
| 8ʰ p | 23° 49′ | 118° 17′ | 20,7° | 4 Sm | 12ʰ p | 28° 23,8′ | 122° 11′ | 17,0° | |

:s empfiehlt
elanweisung
hrer" 1895,
tlichen Ver-
n derselben
ie sich von
len können.
n ist genau
intere Bake
hen Baken-
dem Hinter-
ungeschützt.
solche See
htere Winde
Bootsverkehr
liegen daher
es S. M. S.
setzt Nebel-
der Segel-
hrend dieser
ort die gute
stürmische

## ässern.

November 1898.

| g | Wasser-temperatur | Strom |
|---|---|---|
| 8′ | 18,0° | |
| 45,5′ | 19,5° | |
| 14′ | 19,0° | |
| 35′ | 20,2° | S 28° W 48 Sm |
| 54′ | 19,0° | |
| 16′ | 18,1° | |
| 37′ | 18,0° | |
| 58,5′ | 18,2° | |
| 22′ | 17,8° | |
| 35′ | 17,0° | |
| 53′ | 19,1° | S 55° O 25 Sm |
| 15′ | 18,7° | |
| 36′ | 16,9° | |
| 40′ | 16,9° | |
| 40′ | 14,4° | |
| 59′ | 14,4° | |
| 25′ | 14,8° | |
| 51′ | 14,4° | |
| 20′ | 14,3° | |
| 50′ | 13,8° | |
| 46′ | 13,6° | |
| 14′ | 14,0° | |
| 35′ | 12,7° | |
| 12′ | 13,0° | |
| 49′ | 13,1° | |
| 26′ | 13,9° | |
| 4′ | 13,5° | |
| 31′ | 13,5° | |
| 25′ | 13,9° | |
| 20′ | 14,0° | |
| 20′ | 14,5° | |
| 20′ | 15,8° | |
| 54′ | 18,5° | |
| 30′ | 18,5° | |
| 11′ | 17,0° | |

| Datum 1898 | N-Br | O Lg | Wasser-temperatur | Strom |
|---|---|---|---|---|
| . XII. 4h p | 27° 44′ | 121° 47′ | 17,0° | |
| 8h p | 27° 4,5′ | 121° 24′ | 18,0° | |
| . 12h a | 26° 26′ | 121° 1,5′ | 17,8° | |
| 4h a | 25° 50′ | 120° 39,5′ | 17,9° | |
| 8h a | 25° 14′ | 120° 7,5′ | 18,0° | |
| 12h p | 24° 44,5′ | 119° 29,6′ | 18,3° | |
| 4h p | 24° 16′ | 118° 54′ | 18,0° | |
| 8h p | 23° 46′ | 118° 16′ | 18,2° | |
| 0. 12h a | 23° 21,5′ | 117° 48′ | 18,3° | |
| 4h a | 22° 55′ | 117° 2′ | 18,2° | |
| 8h a | 22° 40′ | 116° 14′ | 18,2° | |
| 12h p | 22° 24′ | 115° 2′ | 18,5° | |

## hes Meer.

| Datum | N-Br | O Lg | Wasser-temperatur | Strom |
|---|---|---|---|---|
| 5. IX. 4h p | Tsugaru-Strafse | | 18,8° | |
| 8h p | 41° 5′ | 140° 0′ | 20,2° | |
| 6. 12h a | 40° 35′ | 139° 0′ | 19,7° | |
| 4h a | 40° 7′ | 138° 13′ | 18,9° | |
| 8h a | 39° 38′ | 137° 7′ | 20,4° | |
| 12h p | 39° 13′ | 136° 35′ | 22,4° | |
| 4h p | 38° 30′ | 136° 0′ | 21,5° | |
| 8h p | 38° 8′ | 134° 20′ | 21,8° | |
| 7. 12h a | 37° 40′ | 133° 30′ | 22,0° | |
| 4h a | 37° 17′ | 133° 0′ | 21,5° | |
| 8h a | 36° 44′ | 132° 27′ | 23,0° | |
| 12h p | 34° 13′ | 127° 34′ | 24,0° | |
| 4h p | 34° 7′ | 126° 44′ | 24,0° | |
| 8h p | 34° 9′ | 125° 47′ | 23,2° | |
| 12h a | 34° 28′ | 124° 40′ | 23,0° | S 17° W 4 Sm[3] |
| 4h a | 34° 50′ | 123° 38′ | 22,8° | |
| 8h a | 35° 12′ | 122° 36′ | 23,0° | |
| 12h p | 35° 33′ | 121° 25,8′ | 21,3° | |

## trafse.

| Datum | N-Br | O Lg | Wasser-temperatur | Strom |
|---|---|---|---|---|
| X. 12h p | 34° 1′ | 130° 50′ | 21,8° 1,0248 (22,0°) | [4] |
| 4h p | 34° 0′ | 129° 57′ | 21,7° | |
| 8h p | 33° 58,5′ | 129° 2′ | 22,5° | [5] |
| 12h a | 33° 55′ | 128° 5,5′ | 22,5° | |
| 4h a | 33° 53′ | 127° 25′ | 21,5° | |
| 8h a | 33° 52,5′ | 126° 35′ | 20,8° | |

## Meer.

| Datum | N-Br | O Lg | Wasser-temperatur | Strom |
|---|---|---|---|---|
| X. 12h a | 35° 12′ | 122° 41′ | 17,0° | |
| 4h a | 35° 30′ | 122° 0′ | 17,3° | |
| 8h a | 35° 48′ | 121° 14′ | 17,4° | [8] |

## n Binnenmeer.

| Datum | N-Br | O Lg | Wasser-temperatur | Strom |
|---|---|---|---|---|
| X. 4h p | 34° 38′ | 135° 10′ | 22,0° | |
| 8h p | 34° 23,5′ | 134° 19′ | 21,7° | |
| 12h a | 34° 18,5′ | 133° 18,8′ | 21,0° | |
| 4h a | 34° 0′ | 132° 44′ | 21,0° | |
| 8h a | 33° 48′ | 131° 40′ | 21,2° | |

troffen, mit Ausnahme zwischen Farmer- und
zte.
epin Rock Ost, 20 Sm in 12 Stunden.
W, 8,5 Sm in 3,5 Stunden.
liche Versetzung bemerkt

| Datum 1898 | | N-Br | O-Lg | Wasser-temperatur | Strom | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **6. Zwischen Tsin** | | | |
| 2. X. | 8h p | 36° 6' | 120° 51,2' | 19,2° | | 8 |
| 3. | 12h a | 36° 31,5' | 121° 54,0' | 21,0° | | |
| | 4h a | 37° 6,2' | 122° 42' | 20,5° | | |
| | 8h a | 37° 34 | 122° 26' | 19,5° | | |
| | 12h p | 37° 40' | 121° 37,8' | 18,5° | [1] | 9 |
| | 4h p | 38° 4,5' | 120° 34' | 19,5° | | |
| | 8h p | 38° 19' | 119° 43' | 18,6° | [2] | |
| 4. | 12h a | 38° 37' | 118° 47' | 18,0° | | |
| 13. | 8h p | 38° 45' | 118° 24' | 17,9° | [3] | 1 |
| 14. | 12h a | 38° 30' | 119° 10' | 17,6° | | |
| | 4h a | 38° 16' | 119° 58' | 17,6° | [4] | |
| | 8h a | 38° 0' | 120° 49' | 17,9° | | |
| | 12h p | 37° 49' | 121° 31' | 18,9° | | |
| | 4h p | 37° 37' | 122° 17' | 19,5° | | |
| | 8h p | 37° 18' | 122° 45' | 20,2° | | 1 |
| 15. | 12h a | 36° 43,5' | 122° 24' | 20,5° | | |
| | 4h a | 36° 25' | 121° 39' | 21,0° | | |
| | 8h a | 36° 7,5' | 120° 54' | 21,3° | | |

# Von der deutschen T

Dritter Bericht des Ozeanographen der Expedition,
an den Staatssekretär d

## A. Verlauf

### Tropischer Indischer Ozean auf der Route Malediven — Chagos — Seychellen — Deuts bis Ende M

Die meteorologischen Verhältnisse
Zeit des nördlichen Winters liefsen erwa
die Arbeiten der Expedition finden würd
herab zum Aequator und stellenweise no
ostmonsun mit klarem trockenen Wetter,
zwischen dem Aequator aber und 6 bi
Regen, viele Windstillen und nach Osten

In der That ist auf allen Fahrtstr
allgemeine Charakter der maritimen M
Ozeantheiles angetroffen worden, natürlic

Als die „Valdivia“, von Süden (
Fahrt durch den Südostpassat am 17. Ja
am 18. abends in 9° S-Br der Nordw
Gewitter ein, und die Luft wurde für u
antarktischen Gewässern gewesen waren
22. Januar, dem Tage der Ankunft in K
schwere Regengüsse, die insgesammt in v

---

1) Zwischen Shantung NO und der Insel
2) Zwischen Howki und Taku S 40° O, 8
3) Golf von Petchili NW, 7,5 Sm in 14 S
4) Zwischen Kung-kung-tau und NO-Shan
5) Golf von Petchili. Zwischen Taku un
6) Siehe „Annalen der Hydrographie etc.
bis 236 und Seite 274 bis 276 (zweiter Bericht).



Zw
meer, das
Nias u. s.
Malaiische
etwa 200(

Vo
von einer
des Landa
Seefahrt
Hochland,
Combo au
aller Behö

Vo
Sumatras,
öffnenden
stellen zu
Hinsicht a
auf diese
überblicke
d. h. etwa
auf der H
der überra
Böschung
für den n
der West-
überall s
weiter see
es sind di
Längsgebi
von Chile

Bei
(Atjeh-Spi
reicher zo
d. h. an
der „Nova
höchst int

Die
kurs bei
rasch in 4
wurden n
Arbeiten a

Na
führte de
der südli
Aequatoria
Ueber die
B. Lothun

In
ceedings“
Kohlensta
da die Un
Rest von
hier und
Segelschiff
hierher, u
sind wegg
die „Valdi
enthalt wi

Da
wurden, s
weniger W

Zwischen Trieste und Süd-Pageh hindurchgehend, betraten wir das Binnenmeer, das von den der Westküste Sumatras vorgelagerten Inseln Pageh, Siberut, Nias u. s. w. gebildet wird und ein Analogon zu mehreren Binnenmeeren des Malaiischen Archipels (Celebes-, Banda-See u. s. w.) ist, indem es, obschon bis etwa 2000 m tief, doch nur Zugangstiefen von höchstens 900 m hat.

Vom 23. bis 29. Januar einschließlich lag der Expeditionsdampfer in dem von einer herrlichen Natur umgebenen Königin Emma-Hafen; die sieben Tage des Landaufenthaltes dienten ebenso zur Renovirung des Schiffes nach 71tägiger Seefahrt wie zu größeren Touren der Expeditionsmitglieder in das Padanger Hochland, welche bis an die Seen von Singkárak, Manindjou und nach Paja Combo ausgedehnt wurden und infolge des überaus großen Entgegenkommens aller Behörden und Privatpersonen sehr lehrreich waren.

Vom 30. Januar bis 6. Februar kreuzte die „Valdivia" an der Westküste Sumatras, wobei sämmtliche zwischen Siberut, Nias und den Banjak-Inseln sich öffnenden Meeresstraßen durchlothet und abgefischt wurden, da diese Zugangsstellen zum Binnenmeere sowohl in ozeanographischer als auch in zoologischer Hinsicht als sehr wichtig sich herausstellten; des Näheren kann hier unmöglich auf diese Verhältnisse, welche nur an der Hand genauester Kurskarten sich überblicken lassen werden, eingegangen werden. Durch einen nach Westen, d. h. etwa senkrecht zur Richtung des äußeren Inselrandes gelegten Vorstoß auf der Höhe von Pulo Nias wurde unter Vornahme von Lothungen, die bis zu der überraschend großen Tiefe von 5214 m bei 52 Sm Landabstand führten, die Böschung dieses wahren und eigentlichen Außenrandes des Malaiischen Archipels für den nördlichen Theil von Sumatra festgestellt, so daß wir jetzt wissen, daß der West- bezw. Südrand der zwei großen Sunda-Inseln Sumatra und Java überall sehr steil zu den größten Tiefen des Indischen Ozeans abfällt, und dann weiter seewärts ein ganz leichtes Ansteigen des Meeresgrundes wieder stattfindet; es sind dies also Reliefverhältnisse, die sozusagen gesetzmäßig an vielen, von Längsgebirgen durchzogenen Küsten auftreten, sehr deutlich z. B. an der Küste von Chile und Peru.

Bei steifem Nordostmonsun dampften wir dann durch die Surat-Passage (Atjeh-Spitze Sumatras) am 6. Februar und arbeiteten, wiederum unter besonders reicher zoologischer Ausbeute (wie bei den Nias-Inseln), am 7. und 8. in Lee, d. h. an der Westseite von Groß-Nicobar und Kachál, besuchten auch den von der „Novara" schon beschriebenen Nankauri-Hafen und das daselbst gelegene höchst interessante Eingeborenendorf Itoe.

Die Fahrtstrecke von den Nicobaren nach Ceylon wurde mit Westsüdwestkurs bei achterlichem Winde und mitlaufender Strömung vergleichsweise sehr rasch in $4^1/_2$ Tagen zurückgelegt; da diese Meeresgegend gut durchlothet ist, wurden nur wenige Tiefenmessungen ausgeführt und die ozeanographischen Arbeiten auf Temperaturmessungen und Aehnliches beschränkt.

Nach einem dreitägigen Aufenthalt in Colombo (13. bis 16. Februar) führte der weitere Weg die Expedition zunächst nach dem Suadiva-Atoll, fast der südlichsten Koralleninselgruppe der Malediven, und von da über den Aequatorialkanal hinweg zu der Chagos-Gruppe, speciell nach Diego Garcia. Ueber die auf diesem Reiseabschnitt ausgeführten Lothungen wird nachher (siehe B. Lothungsliste) zu berichten sein.

In Diego Garcia hat sich seit der von Bourne in den Londoner „Proceedings" (1886, Seite 385 ff.) gegebenen Darstellung Manches geändert; die Kohlenstation, der man ein großes Emporblühen prophezeit hatte, ist eingegangen, da die Union-Linie und alle anderen Dampfer die Insel nicht mehr anlaufen; ein Rest von 60 Tonnen war noch vorhanden. Es kommt jetzt nur das zwischen hier und Mauritius in sehr großen und unregelmäßigen Pausen verkehrende Segelschiff, welches dem jetzigen Besitzer des Atolls, einem Herrn Caila, gehört, hierher, um das Kokosöl fortzubringen. Die Bojen und sonstigen Seezeichen sind weggenommen. Unter der Lootsenführung seitens des Herrn Caila ankerte die „Valdivia" an verschiedenen Stellen der 10 Sm langen Lagune; der Aufenthalt währte vom 23. Februar abends bis zum 25. Februar mittags.

Da wir außerhalb des Atolls von recht steifem Nordwestmonsun empfangen wurden, steuerten wir von Diego Garcia ab zunächst nach NW, um womöglich weniger Wind und weniger Gegenstrom anzutreffen; die Route führt dergestalt

zwischen ungefähr 2° bis 4° S-Br westwärts nach den Seychellen, nicht sehr weit ab und parallel zu den Lothungen der „Enterprise". Fast während der ganzen Ueberfahrt bis Mahé hatten wir aber Nordwestwind und Ostsüdoststrom verschiedener Stärke; nahe vor den Seychellen wurde der Wind ganz flau mit Windstillen und drehte dann, zwischen den Seychellen und Dar es Salâm, langsam auf NO bei schönem klaren Wetter und immer ganz mäfsigen Stromversetzungen (meist nach OSO) sowie Stromstille.

Unter der sach- und ortskundigen Führung des Expeditionsmitgliedes Dr. Brauer sowie derjenigen einiger ansässiger Europäer hatten wir Gelegenheit, auf Mahé wie auf Praslin die ganz ungewöhnliche, einzig in der Welt dastehende Eigenart der zoologischen und botanischen Seltenheiten der Seychellen - Gruppe kennen zu lernen; es herrschte freilich eine sehr grofse Hitze; es hatte trotz der Periode des Nordwestmonsuns seit Wochen nicht geregnet. Auch auf den Seychellen haben sich die Verkehrsverhältnisse, verglichen mit denen der früheren Zeit, verschlechtert; die Messageries Maritimes senden ihre Schiffe nicht mehr nach den Inseln, seit sieben Wochen war kein Dampfer dagewesen, der die aufgesammelte Ladung und die Post genommen hätte.

In Dar es Salâm, wo wir wie in Kapstadt mit S. M. Kreuzer „Schwalbe" wiederum zusammentrafen, lag die „Valdivia" vom 15. bis 21. März morgens; dabei war am 20. eine Exkursion nach See gemacht worden, welche werthvolle zoologische Ausbeute in 404 m Tiefe ergab. Der Gouverneur von Deutsch-Ostafrika, Generalmajor Liebert, sowie der Kommandant S. M. S. „Schwalbe", Korv.-Kapt. Höpner, und noch mehrere Offiziere hatten sich der Fahrt angeschlossen. Die Expedition hat in dieser unserer Kolonie — es darf wohl ausgesprochen werden — das lebhafteste Interesse erregt und sie hat weitgehendste, ja jede nur denkbare Förderung daselbst gefunden.

Nach ganz vorübergehendem Aufenthalt in Zanzibar wurde am 22. März morgens der letzte Reiseabschnitt, welcher noch in vollem Umfange mit wissenschaftlichen Arbeiten auszufüllen war, die Fahrtstrecke bis Aden, angetreten.

Die Vermuthung des Expeditionsleiters Professor Chun, dafs die in einem Landabstande von rund 15 bis 20 Sm an der ganzen ostafrikanischen Küste sich findenden Tiefen von rund 1000 m für Grundnetzfischerei besonders günstig sein würden, erwies sich als richtig, und so wurde, nach Passiren des Pemba-Kanals, von 3° S-Br bis 8° N-Br ständig ein der Küste naher und paralleler Kurs eingehalten. An mehr als 20 Stationen konnten Dredgezüge gemacht werden, die in der That ein nach Qualität wie Quantität geradezu erstaunliches Material von Bewohnern des Meeresgrundes an das Tageslicht förderten.

In ozeanographischer Hinsicht war dabei interessant, dafs der vom Ostmonsun geregelte Strom, den wir als starke, nach SW gerichtete Gegenströmung (im Ganzen 147 Sm in sechs Tagen) von $2^1/_2$° S-Br, 41° O-Lg an empfanden, nur nahe unter Land vorhanden war und schon bei 30 bis 40 Sm Landabstand merklich nachliefs, ja in 7° N-Br bei 70 Sm Landentfernung und leichtem Ostsüdostwind in Nord- und Nordnordostrichtung umschlug.

Am 1. April, als wir zum Abschlufs aller Arbeiten in diesem Meerestheile die Küste verlassen hatten und 170 Sm östlich von Ras Hafun sowie 150 Sm südlich von Sokotra eine Hochseestation (mit 5064 m Tiefe) einnahmen, Tiefentemperaturen mafsen und andere Beobachtungen mehr ausführten, war Stromstille, Windstille und spiegelglatte See. Das Wasser war aufserordentlich durchsichtig; die kleine weifse Blechscheibe von nur 45 cm Durchmesser blieb bis 46 m Tiefe sichtbar.

In meteorologischer Hinsicht ist hier kaum etwas zu erwähnen; der Nordostmonsun war schwach, aus sehr östlicher Richtung und hörte in 8° N-Br fast ganz auf. Das Wetter war für die Expeditionsarbeiten sehr günstig; Niederschläge fehlten natürlich, irgendwie beträchtliche Lufttrockenheit wurde auch nicht konstatirt.

Bei diesiger Luft dampfte die „Valdivia" am Ostersonntag abends 8 Uhr um das Kap Guardafui in den Golf von Aden.

Hiermit haben zwar nicht alle, aber doch weitaus die meisten der wissenschaftlichen Tiefsee-Untersuchungen auf der deutschen Tiefsee-Expedition ihr Ende erreicht.

## B. Liste der Tiefsee-Lothungen nebst Erläuterung.

| Lothung No. | Station No. | Geographische Breite | Geographische O-Lg | Tiefe in Metern | Boden-temp. ° C | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|

### I. Cocos-Inseln bis Padang.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 114 | 181 | 12° 6,8′ S | 96° 44,4′ | 2154 | | 4 Sm WSW von Rofs-Insel (Cocos). |
| 115 | 183 | 8° 14′ S | 98° 21,6′ | 5248 | — | Thermometer zerdrückt. |
| 116 | 184 | 6° 54,1′ S | 99° 27,5′ | 4883 | 1,1 | |
| 117 | 185 | 3° 41,3′ S | 100° 59,5′ | 614 | 8,7 | Insel Trieste in rw. Süd 19 Sm. Ein Zugang zum sumatranischen Binnenmeere. |
| 118 | 186 | 3° 22,1′ S | 101° 11,5′ | 903 | 6,6 | Gröfste im Binnenmeere gelothete Tiefe. |
| 119 | 187 | 2° 11,8′ S | 100° 27,1′ | 1671 | 5,9 | |

### II. Padang bis Colombo.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | 189 | 0° 57,5′ S | 99° 51,1′ | 768 | 7,3 | Lothungen im Binnenmeere von Sumatra. |
| 121 | 190 | 0° 58,2′ S | 99° 43,2′ | 1280 | 5,9 | |
| 122 | 191 | 0° 39,2′ S | 98° 52,3′ | 750 | 7,1 | |
| 123 | 192 | 0° 43,2′ S | 97° 33,8′ | 371 | 11,0 | Im Kanal von Si Beroet, 5 Sm südlich von Pulo Bojo. |
| 124 | 193 | 0° 30,2′ N | 97° 59,7′ | 132 | 23,5 | 9 Sm in Süd von der Südküste Nias. |
| 125 | 194 | 0° 15,2′ N | 98° 8,8′ | 614 | 10,2 | 26 Sm in Süd von der Südküste Nias. |
| 126 | 195 | 0° 30,5′ N | 98° 14,2′ | 594 | 10,3 | 20 Sm in Süd von der Südküste Nias. |
| 127 | 196 | 0° 27,3′ N | 98° 7,4′ | 646 | — | 14 Sm in SO von der Südküste Nias. |
| 128 | 197 | 0° 23′ N | 97° 57′ | 267 | — | Dicht unter der Südküste von Nias. |
| 129 | 198 | 0° 16,5′ N | 98° 7,5′ | 677 | — | 21 Sm in Süd von Nias. |
| 130 | 199 | 0° 15,5′ N | 98° 4,0′ | 470 | 10,3 | 19 Sm in Süd von Nias. |

Die Lothungen No. 124 bis 130 liegen sämmtlich im Nias-Südkanal.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 131 | 200 | 0° 46,2′ N | 96° 23,2′ | 5214 | 1,2 | 52 Sm in West von Pulo Nias. |
| 132 | 201 | 1° 13,7′ N | 96° 43,8′ | 3127 | 1,9 | 21 Sm in West von Pulo Nias. |

Lothungen No. 131 und 132 zusammen mit No. 133 und 134 sollen die Böschungsverhältnisse am Aufsenrande der Inselreihe aufklären.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 133 | 202 | 1° 48,1′ N | 97° 6′ | 141 | 16,0 | 12 Sm im Süden von Bangkaru. |
| 134 | 203 | 1° 47,1′ N | 96° 58,7′ | 660 | 9,1 | 15 Sm in SSW von Bangkaru. |
| 135 | 204 | 1° 52,3′ N | 97° 1,6′ | 84 | 27,0 | 9 Sm in SSW von Bangkaru. |
| 136 | 205 | 1° 48,9′ N | 96° 53,0′ | 1143 | 6,1 | 16 Sm in SW von Bangkaru. |

Die Lothungen No. 133 bis 136 liegen sämmtlich im Nias-Nordkanal.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 137 | 206 | 2° 12,3′ N | 95° 41,3′ | 1494 | 4,4 | 26 Sm im Westen von Pulo Babi. |
| 138 | 207 | 5° 23,2′ N | 94° 48,1′ | 1024 | — | 20 Sm in SW der Surat-Passage, Atjeh-Spitze. |
| 139 | 208 | 6° 54,0′ N | 93° 28,8′ | 296 | 11,4 | |
| 140 | 209 | 6° 56,3′ N | 93° 32,7′ | 362 | 10,3 | Im Südwesten von der Grofs-Nicobar-Insel. |
| 141 | 210 | 6° 53,1′ N | 93° 33,5′ | 752 | 8,2 | |
| 142 | 211 | 7° 48,8′ N | 93° 7,6′ | 805 | 7,1 | In SW von Kachál, Nicobaren. |
| 143 | 212 | 7° 49,1′ N | 93° 10,5′ | 302 | 11,1 | |
| 144 | 213 | 7° 57,9′ N | 91° 47,2′ | 3974 | 1,2 | Südlicher Theil der Bai von Bengalen. |
| 145 | 214 | 7° 43,2′ N | 88° 44,9′ | 3692 | 1,2 | |

### III. Colombo bis Dar es Salâm, über Chagos und Seychellen.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 146 | 216 | 6° 59,1′ N | 79° 31,7′ | 1287 | 5,0 | |
| 147 | 217 | 4° 56′ N | 78° 15,3′ | 4454 | — | Gewicht anscheinend nicht abgefallen; beim Einhieven kam der Draht unter das Schiff und brach, wodurch 3255 m Draht nebst Loth und Thermometer verloren gingen. |
| 148 | 218 | 2° 29,9′ N | 76° 47′ | 4133 | 1,4 | |

Die Lothungen No. 146 bis 148 liegen zwischen Ceylon und den Malediven.

| Lothung No. | Station No. | Geographische Breite | Geographische O-Lg | Tiefe in Metern | Boden-temp. °C | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 149 | 219 | 0° 2,3′ S | 73° 24′ | 2253 | 2.3 | Im Aequatorial Kanal, südlich vom Suadiva-Atoll. |
| 150 | 220 | 1° 57,0′ S | 73° 19,1′ | 2919 | 1.8 | |
| 151 | 221 | 4° 5,3′ S | 73° 24.8′ | 2926 | 1.8 | |
| 152 | 222 | 4° 31′ S | 73° 19.7′ | 2524 | 2.1 | |
| 153 | 223 | 6° 19 3′ S | 73° 18,9′ | 3396 | 1.7 | |

Die Lothungen No. 150 bis 153 liegen zwischen den Malediven und den Chagos-Inseln und lassen da, wo man bisher ein tiefes Meer von 4000 bis 5000 m vermuthete, eine unterseeische Erhebung und Verbindung zwischen beiden Inselgruppen von rund 3000 m erkennen.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 154 | 225 | 6° 38,5′ S | 70° 58,1′ | 2127 | 2.4 | 20 Sm in WSW der Grofsen Chagos-Bank. |
| 155 | 226 | 4° 5.8′ S | 70° 1.9′ | 4129 | 1.4 | |
| 156 | 227 | 2° 56.6′ S | 67° 59′ | 2743 | 2.0 | |
| 157 | 228 | 2° 38,7′ S | 65° 59.2′ | 3460 | 1.8 | |
| 158 | 229 | 2° 38,9′ S | 63° 37,9′ | 4599 | 1.8? | |

Die Lothungen No. 154 bis 158 liegen zwischen den Chagos-Inseln und den Seychellen.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 159 | 235 | 4° 34,8′ S | 53° 42.8′ | 2377 | 2.1 | |
| 160 | 237 | 4° 45′ S | 48° 58.6′ | 5071 | 1.2 | |
| 161 | 240 | 6° 12.9′ S | 41° 17.3′ | 2959 | 2.0 | |
| 162 | 242 | 6° 31.8′ S | 39° 35.5′ | 404 | 11.1 | Vor Dar es Salâm. |

Die Lothungen No. 159 bis 162 liegen zwischen den Seychellen und Zanzibar.

## IV. Dar es Salâm bis Aden.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 163 | 245 | 5° 27,9′ S | 39° 18 8′ | 463 | 10.0 | Im Kanal von Zanzibar. |
| 164 | 246 | 5° 24,0′ S | 39° 19.8′ | 818 | 8.0 | Nahe der Südwestecke von Pemba. |
| 165 | 247 | 3° 38,8′ S | 40° 16′ | 863 | 7.2 | |
| 166 | 248 | 3° 17,3′ S | 40° 42.7′ | 417 | 11.5 | |
| 167 | 249 | 3° 7,0′ S | 40° 45.8′ | 748 | 8,4 | |
| 168 | 250 | 1° 47,8 S | 41° 58,8′ | 1668 | 3.8 | |
| 169 | 251 | 1° 40.6′ S | 41° 47.1′ | 693 | 9,0 | |
| 170 | 252 | 0° 24.5′ S | 42° 49.4′ | 1019 | — | Sehr starker Strom. |
| 171 | 253 | 0° 27,4′ S | 42° 47,3′ | 638 | 9.6 | |
| 172 | 254 | 0° 29,3′ S | 42° 47.6′ | 977 | 8.0 | |
| 173 | 256 | 1° 49,0′ N | 45° 29.5′ | 1134 | 7.6 | |
| 174 | 257 | 1° 48,2′ N | 45° 42.5′ | 1644 | 4,6 | |
| 175 | 258 | 2° 58.5′ N | 46° 50,8′ | 1362 | 6.0 | |
| 176 | 259 | 2° 58,8′ N | 47° 6,1′ | 1289 | 6.3 | |
| 177 | 260 | 4° 33.5′ N | 48° 23,1′ | 301 | 15.0 | |
| 178 | 261 | 4° 36.1′ N | 48° 37.6′ | 1213 | 6,7 | |
| 179 | 262 | 4° 40,8′ N | 48° 39.6′ | 1242 | 6.6 | |
| 180 | 263 | 4° 41,9′ N | 48° 38.9′ | 823 | — | |
| 181 | 264 | 6° 18,8 N | 49° 32.5′ | 1079 | 8,2 | |
| 182 | 265 | 6° 24.1′ N | 49° 31.6′ | 628 | 10,0 | |
| 183 | 266 | 6° 44.2′ N | 49° 43,8′ | 741 | 9.2 | |

Die Lothungen No. 163 bis 183 liegen sämmtlich der ostafrikanischen Küste nahe; während vieler Lothungen war das Somali-Land in Sicht. Mehrfach liefsen die gemessenen Tiefen nur schlecht sich in die auf den Seekarten eingetragenen Lothzahlen einreihen.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 184 | 268 | 9° 6,1′ N | 53° 41,2′ | 5064 | 1,2 | Etwa 170 Sm in OzS von Ras Hafun. |
| 185 | 270 | 13° 1,0′ N | 47° 10.9 | 1840 | 3.7 | Im Golf von Aden. |
| 186 | 271 | 13° 2,8′ N | 46° 41 6′ | 1469 | 6.1 | Im Golf von Aden. |

Die vorstehende Tabelle enthält sämmtliche seit der Abfahrt von Padang ausgeführten Lothungen. Eine gröfsere Zahl dieser neuen Tiefenmessungen dürfte für unsere Kenntnifs von der Bodengestaltung des Indischen Ozeans nicht unwichtig sein; mehrere kleine Aenderungen in den bisherigen Tiefenkarten auch des tropischen Theiles dieses Ozeans werden nothwendig sein; einige Hinweise hierauf enthalten die in die Tabelle selbst eingefügten Bemerkungen. Näheres mufs aber natürlich einer späteren Bearbeitung und einer Neuzeichnung der Tiefenkarten vorbehalten bleiben. —

Die mit der Lothröhre gewonnenen Bodenproben werden in derselben Weise, wie es in den zwei ersten Berichten angegeben war, behandelt und aufbewahrt; gröfsere Mengen des Meeresgrundes bringt öfters die Dredge herauf.

Es sei schliefslich noch erwähnt, dafs in den letzten Monaten die Sigsbeesche Lothmaschine, mit einer Ausnahme, stets benutzt worden ist, da ihre Vorzüge — schnelles, ruhiges und sehr exaktes Arbeiten, wenig Bedienungspersonal etc. — immer deutlicher hervortraten. Von den hier mitgetheilten 73 Lothungen verliefen 71 ganz glatt, ohne jede Störung und ohne jeden Drahtverlust. Bei Station 217 (Lothung No. 147) war die Le Blancsche Maschine benutzt worden, doch ist durch die Maschine selbst das damals erfolgte Brechen des Drahtes offenbar nicht bedingt gewesen.

## C. Tiefsee-Temperaturen.

Da unsere bisherigen Kenntnisse von den thermischen Verhältnissen der Tiefenschichten des Indischen Ozeans im Vergleich zu dem, was wir in dieser Beziehung vom Atlantischen und Stillen Ozean wissen, ganz aufserordentlich dürftige sind und somit eine nicht unwesentliche Lücke auszufüllen Gelegenheit war, so wurden möglichst viele thermische Profile mit möglichst sorgfältiger Auswahl aller durchfahrenen Stromgebiete gemessen.

Nördlich von 40° S-Br konnte der Berichterstatter im Ganzen etwa 19 bis 20 Temperaturserien nehmen, die in den weitaus meisten Fällen vollständig genug sind, um für alle Schichten bis zum Meeresgrunde hin die Temperatur mit Sicherheit angeben zu können; es besteht die Absicht, an der Hand dieses und des sonst noch vorhandenen Materials späterhin den Versuch zu machen, Isothermenkarten für die verschiedenen Horizontalflächen, besonders für die Tiefen von 0 bis 300 m, zu entwerfen.

In der nebenstehenden Tabelle ist eine Auswahl der Temperaturreihen gegeben, und zwar gehört eine (Station 168) der gemäfsigten Zone an, die übrigen sechs der Tropenzone, wovon wiederum zwei auf das südhemisphärische Passatgebiet kommen, zwei auf das Gebiet des äquatorialen Gegenstromes und zwei auf das des nordhemisphärischen Monsuns.

Ohne nur irgendwie Vollständigkeit zu beabsichtigen, sei hier auf einige Punkte jetzt schon hingewiesen:

1. Die Frage, ob antarktisches Wasser auch in den Tiefen des tropischen Indischen Ozeans vorhanden ist, ist natürlich sofort zu bejahen; die Frage aber, ob auch heute noch ein stetiges Nachfliefsen solchen antarktischen Wassers äquatorwärts stattfindet, ist nicht mit der Sicherheit wie für den Südatlantischen Ozean zu beantworten.

Jedenfalls sind die Anzeichen für einen wirklichen Unterstrom (von freilich unmefsbarer Geschwindigkeit) hier im Indischen Meere dürftig und schwach, aber doch vorhanden. Bestimmen wir nämlich mit Hülfe graphischer Interpolation die Tiefen, in welchen wir unter den verschiedenen geographischen Breiten (und annähernd gleicher geographischer Länge) die Temperaturen von 20°, 15°, 10°, 5° und 2,5° C antreffen, so erhalten wir Folgendes:

**Indischer Ozean, östliche Hälfte.**

| Auf Breite | Lage der Isothermobathen von | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25° | 20° | 15° | 10° | 5° | 2,5° |
| I. 36° S (79° O-Lg) | — | — | 55 | **650** | 975 | 2100 |
| II. 12° S (96° O-Lg) | 105 | *205* | **265** | **450** | 1100 | 2050 |
| III. 2° N (77° O-Lg) | 110 | *130* | **160** | **425** | 1280 | 2000 |
| IV. 8° N (89° O-Lg) | 85 | 120 | **175** | **550** | 1450 | 2350 |

Meter Tiefe.

## Indischer Ozean. Tiefsee-Temperaturen (° C.).

Sämmtliche Messungen sind zur Zeit des nordhemisphärischen Winters in den zu dieser Jahreszeit vorherrschenden Strömungen gemacht.

| Tiefe in Metern | Station No. 168 | Station No. 239 | Station No. 179 u. 180 | Station No. 221 | Station No. 190 | Station No. 268 | Station No. 214 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Datum 1899 5. Januar | Datum 1899 13. März | Datum 1899 16. Januar | Datum 1899 22. Februar | Datum 1899 30. Januar | Datum 1899 1. April | Datum 1899 10. Februar |
| | Breite S 36° 14,3′ | Breite S 5° 42,3′ | Breite S 15° 8,1′ | Breite S 4° 5,3′ | Breite S 0° 58,2′ | Breite N 9° 6,1′ | Breite N 7° 43,2′ |
| | Länge O 78° 45,5′ | Länge O 43° 36,5′ | Länge O 96° 20,3′ | Länge O 73° 24,8′ | Länge O 99° 43,2′ | Länge O 53° 41,2′ | Länge O 88° 44,9′ |
| | Stromstillen der südlichen Rofsbreiten. Oestl. Theil | Südäquatorialstrom (Südostpassat) | | Aequatorialgegenstrom (Nordwestmonsun) | | Nordäquatorialstrom (Nordostmonsun) | |
| | | Westl. Theil, vor Dar es Salâm | Oestl. Theil, bei den Cocos-Inseln | Centraler Theil, Chagos-Gegend | Oestl. Theil, Sumatra-See | Westl. Theil Somali-Küste | Oestl. Theil, Bai von Bengalen |
| 0 | 17,4° | 28,8° | 27,4° | 27,5° | 29,4° | 27,5° | 27,4° |
| 25 | — | 28,5° | — | — | — | 27,0° | — |
| 50 | 15,1° | 28,0° | 27,1° | 26,0° | 27,7° | 26,4° | — |
| 75 | — | — | — | 21,8° | — | — | — |
| 100 | 13,0° | 24,6° | 25,1° | 20,3° | 27,4° | 23,5° | 23,3° |
| 125 | — | – | — | — | 19,7° | — | — |
| 150 | — | 15,3° | — | — | 16,2° | — | 16,6° |
| 175 | — | — | — | 16,2° | 13,1° | — | — |
| 200 | 12,6° | 13,2° | 20,8° | 14,0° | 12,6° | 15,1° | 13,9° |
| 250 | — | — | — | 11,9° | — | — | — |
| 300 | — | — | 13,2° | — | 11,5° | 12,7° | 11,3° |
| 400 | 11,6° | 10,1° | — | — | 9,9° | 12,3° | — |
| 500 | — | — | 9,2° | 9,7° | 9,3° | — | — |
| 600 | 10,7° | 8,7° | — | — | 9,0° | 11,6° | 9,9° |
| 800 | 7,7° | 7,3° | 6,7° | — | 7,1° | 10,9° | — |
| 1000 | 4,9° | 6,1° | 5,5° | 6,1° | 5,9° | 9,2° | 9,6° |
| 1500 | 3,1° | 3,7° | 3,3° | — | — | — | 4,6° |
| 2000 | — | — | — | 2,5° | — | 3,7° | — |
| Boden in Metern | 2414 | 2959 | 5834 | 2926 | 1280 | 5064 | 3692 |
| Temp. am Boden | 2,1° | 2,0° | 1,3° | 1,8° | 5,9° und in Station No. 187 Bodentiefe 1671 m Bodentemp. ebenfalls 5,9° | 1,2° | 1,2° |

Man sieht, dafs die Isothermobathe für 10° von Süden wie von Norden nach dem Aequator zu aufsteigt; die Isothermobathen für 20° und 15° steigen nur zwischen 12° S-Br und 8° N-Br in die Höhe.

Ein solches Aufsteigen des Tiefenwassers — einerlei, wodurch es veranlafst ist — kann nur bei einem am Meeresgrunde „hinkriechenden“, das aufgestiegene Wasser stetig ersetzenden Zuflufs aus den Südpolargegenden bestehen.

2. Der Indische Ozean weist ferner, soweit das Monsungebiet und der davon abhängige halbjährliche Wechsel seiner Wasserbewegungen sich erstreckt, eine höchst interessante Erscheinung in solchem Grade auf, wie wahrscheinlich kein anderer Ozeantheil; es ist nämlich eine Sprungschicht der Temperatur vorhanden, die sich meist zwischen 50 und 200 m Tiefe findet und an die

ähnlichen Erscheinungen in den gröfseren Landseen (Süfswasserseen) erinnert. Wir haben bis zu 50 oder 100 m Tiefe in den meisten Fällen eine Temperatur, die von derjenigen der Oberfläche nur wenig verschieden ist, dann aber eine starke und plötzliche Temperaturabnahme, oft um 8° bis 9° bei nur 20 bis 25 m Tiefendifferenz, worauf schliefslich das bis zu den gröfsten Tiefen anhaltende, sehr langsame Fallen des Thermometers beginnt. Offenbar reicht nur bis zur oberen Grenze der Sprungschicht die von der tropischen Sonne bedingte Erwärmung, während für die Temperaturgrade der nächstfolgenden Schichten wesentlich die ozeanischen Strömungen, speciell ihre Geschwindigkeiten und damit in Zusammenhang stehende vertikale Wasserbewegungen mafsgebend sind.

Man gewinnt, wenn man das im Laufe eines Jahres erfolgende Hin- und Herwandern der Wassermassen des Indischen Ozeans im Monsungebiet bedenkt, den Eindruck, dafs zwar zeitlich und lokal starke, ja heftige Strömungen vorhanden sind, aber doch im Wesentlichen dasselbe Wasser immer im Monsungebiet verbleibt und damit eben einem Landsee ähnliche Verhältnisse geschaffen werden, wodurch die Sprungschicht erklärlich wird. Anders ist es z. B. im Atlantischen Ozean, von welchem wir mehrere Beispiele durchgreifenden Wasseraustausches kennen und z. B. wissen, dafs Oberflächenwasser aus der Gegend des Kaplandes zweifellos bis in den Nordatlantischen Ozean gelangt.

Die Erscheinung bedarf natürlich noch genauerer Untersuchung; immerhin darf Berichterstatter vielleicht jetzt schon dies Vorhandensein einer Sprungschicht als ein Charakteristikum des tropischen Indischen Ozeans bezeichnen. Die Station 190, eine zwischen den Nias-Inseln und der Westküste Sumatras gelegene Station, giebt die Sprungschicht besonders deutlich und weist zugleich noch eine Eigenheit auf, die für das Binnenmeer von Westsumatra wichtig ist:

3. die Existenz einer homothermen Schicht von rund 900 m Tiefe an abwärts. Es fiel uns bei dem Umherkreuzen in dem genannten Binnenmeere bald auf, dafs wir immer dieselbe Bodentemperatur von 5,9° C erhielten, sobald nur an der betreffenden Station die Tiefe mehr als rund 900 m betrug; ob wir dann 1200 m oder 1800 m Tiefe hatten, die Grundtemperatur betrug stets 5,9°, während wir, nach den Verhältnissen im angrenzenden offenen Ozean zu schliefsen, eine Temperatur des Bodenwassers von etwa 4° oder 3° in solchen Fällen erwarten mufsten.

Es folgt aus dieser Gleichmäfsigkeit der Tiefentemperaturen, dafs die „Sumatra-See“ gegen den offenen Indischen Ozean in einer Tiefe von rund 900 m abgesperrt ist; nirgends dürften sich gröfsere Zugangstiefen finden, denn sonst könnte und müfste auch das kältere Ozeanwasser eindringen. Die Zugangsstrafsen im Süden und Südosten konnten von der Expedition nicht genügend durchforscht werden, wohl aber ist dies, und zum ersten Male damit, geschehen mit den Strafsen und Kanälen im Westen und Nordwesten, z. B. dem Nias-Südkanal, Nias-Nordkanal etc., und wir haben eine gröfste Zugangstiefe von 677 m (siehe oben, Lothungsliste No. 129) gefunden, im Binnenmeere eine gröfste Tiefe von 1671 m (Lothung No. 119), so dafs daselbst Tiefen von 2000 m und mehr nicht unwahrscheinlich sind.

Relief- und Temperaturverhältnisse dieser Sumatra-See haben ihre Analogien in der Celebes-See, Banda-See u. s. w.

## D. Verschiedenes.

Bei den Arbeiten, die sich auf die Ermittelung des specifischen Gewichtes, des Salzgehaltes, des Gasgehaltes des Meerwassers und Aehnliches bezogen, hat sich in vielen Fällen von Neuem und immer deutlicher herausgestellt, dafs alle in Betracht kommenden physikalischen und chemischen Faktoren in den meisten Fällen für die Abgrenzung der verschiedenen Stromgebiete gegen einander wichtiger sind als die auf Grund der Besteckdifferenzen ermittelten Wasserbewegungen selbst.

Es ist dies verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dafs die Richtung und Geschwindigkeit fast aller Meeresströmungen infolge von oft sehr geringfügigen Ursachen ungemein leicht veränderlich ist, während die Wasserbeschaffenheit

innerhalb der bewegten Wassermassen das Konstante ist. Es war oft geradezu überraschend, zu sehen, wie bei Stromgrenzen die an sich zwar geringen, aber im ozeanischen Sinne recht beträchtlichen und bedeutungsvollen Unterschiede in den Werthen aller Elemente zu Tage traten, so dafs wir fast ganz unabhängig von der vielfach ungenauen Bestimmung der „Stromversetzung“ meist mit ziemlicher Sicherheit sagen konnten, in welcher Wasserart und in welchem Stromsystem wir uns befanden.

Um diese allgemeine Darlegung an einem Beispiel klar zu machen, sei hier kurz eine Stromgrenze skizzirt, welche die Expedition zwischen Zanzibar und Kap Guardafui überschritt und die allerdings zu den unzweideutigsten Erscheinungen, welche wir während der ganzen Reise überhaupt getroffen haben, gerechnet werden mufs. Die blofse Nebeneinanderstellung der die zwei verschiedenen Wasserbewegungen charakterisirenden Faktoren wird genügen.

Indischer Ozean, westlicher Theil, am 23. März 1899.
Stromgrenze, gekennzeichnet schon äufserlich drrch Kabbelungen, in $2^1/_2°$ S-Br und 41° O-Lg.

| Südlich von der Stromgrenze | Nördlich von der Stromgrenze |
|---|---|
| 1. Ausläufer des Südäquatorialstromes, nach NO mit einer Geschwindigkeit von 2,4 Sm in der Stunde fliefsend. (Südhemisphärisches Wasser.) | 1. Trift des Nordostmonsuns, nach SW mit einer Geschwindigkeit von 2,2 Sm in der Stunde fliefsend. (Nordhemisphärisches Wasser.) |
| 2. Wassertemperatur stets hoch, 28° bis 28,8° (t°). | 2. Wassertemperatur bei Nordostkurs plötzlich heruntergehend auf 27,1°, 26,4° und 25,8° (t°). |
| 3. Wasserfarbe tiefblau, nach der Forel-Skala = 1. | 3. Wasserfarbe grünblau bis graublau verfärbt, Forel-Skala = 3 bis 5. |
| 4. Durchsichtigkeit des Wassers (für die kleine weifse Scheibe) 45 m. | 4. Durchsichtigkeit des Wassers nur 15 m. |
| 5. Specifisches Gewicht des Wassers $S^{t°}_{17,5°}$ = 1,02420 durchschnittlich $S^{17,5°}_{17,5°}$ = 1,02700 durchschnittlich. | 5. Specifisches Gewicht des Wassers $S^{t°}_{17,5°}$ = 1,02514 durchschnittlich $S^{17,5°}_{17,5°}$ = 1,02740 und höher. |

Dazu kamen durchgreifende Veränderungen in der Zusammensetzung des Planktons u. A. m.; die Veränderungen in den chemischen Faktoren können erst später mitgetheilt werden. Der Chemiker der Expedition hat gerade im nördlichen Theile des Indischen Ozeans eine grofse Zahl von Wasserproben aus verschiedenen Tiefen entnommen, und zwar meist mit dem Pettersonschen Apparat, dessen Isolirung übrigens in den Tropen bei Tiefen von etwa 500 m und darüber nicht mehr ganz ausreicht; die Temperatur der isolirten und heraufgebrachten Wassermenge war meist um 1° bis 2° C. gestiegen, doch beeinträchtigt dies natürlich nicht die Brauchbarkeit des Apparates. Sämmtliche seitens der Wiener Akademie der Expedition überlassenen „Pola“-Flaschen sowie eine gröfsere Reihe evakuirter Glasröhren sind mit Wasserproben gefüllt. Wenn diese Proben analysirt sein werden, dann werden auch die specifischen Gewichte der zwischen Oberfläche und Meeresboden gelegenen Wasserschichten für viele Stationen pyknometrisch bestimmt sein. Vorläufig hat der Berichterstatter sich in der Hauptsache auf die aräometrische Messung der specifischen Schwere des Oberflächen- und Grundwassers beschränken müssen und dabei gerade im Bereich des tropischen Indischen Ozeans manche Lücke unserer Kenntnifs ausfüllen können; der Reiseweg von Ceylon über Diego Garcia, Seychellen, Zanzibar nach Kap Guardafui führte durch ein in dieser Beziehung bisher fast ganz unerforschtes Gebiet.

# Bericht über die zweiundzwanzigste auf der Deutschen Seewarte abgehaltene Konkurrenz-Prüfung von Marine-Chronometern (Winter 1898—99).

Zu der 22. Chronometer-Konkurrenz-Prüfung waren von acht deutschen Uhrmachern im Ganzen 43 Chronometer eingeliefert worden, und zwar

| | | |
|---|---|---|
| von W. Bröcking-Hamburg | 9 | Chronometer, |
| „ H. Diedrich-Geestemünde | 7 | „ |
| „ W. G. Ehrlich-Bremerhaven | 6 | „ |
| „ L. Jensen-Glashütte | 1 | „ |
| „ A. Kittel-Altona | 7 | „ |
| „ Th. Knoblich Nchflgr. (Inhaber A. Meier)-Hamburg | 5 | „ |
| „ F. Lidecke-Geestemünde | 6 | „ |
| „ F. Schlesicky-Frankfurt a/M. | 2 | „ |

Bei sämmtlichen Chronometern war die Bedingung, dafs die Reinigung innerhalb eines Jahres vor der Einlieferung ausgeführt sein müsse, nach Aussage der Uhrmacher erfüllt; auch waren von Letzteren genaue Angaben bezüglich der Konstruktion der Instrumente sowie in einzelnen Fällen erläuternde Zeichnungen beigefügt worden.

Als Chronometer rein deutschen Ursprunges (mit Ausnahme von Zugfeder und Kette) waren die folgenden neun Instrumente bezeichnet worden:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | L. Jensen | No. 1, |
| 2. | A. Kittel | „ 112, |
| 3. | „ | „ 116, |
| 4. | „ | „ 127, |
| 5. | „ | „ 132, |
| 6. | „ | „ 140, |
| 7. | „ | „ 141, |
| 8. | „ | „ 142, |
| 9. | F. Lidecke | „ 880. |

Gemäfs der im August v. J. erlassenen Aufforderung zur Betheiligung an der Konkurrenz-Prüfung wurde seitens der Direktion der Seewarte auf den 18. November v. J. eine technische Kommission zusammenberufen, um die zuletzt erwähnten Chronometer einer Inaugenscheinnahme zu unterziehen. Diese Kommission bestand aus folgenden an der Prüfung unbetheiligten Herren:

Chronometerfabrikant F. Dencker in Hamburg,
Chronometerfabrikant E. Sackmann in Altona,
Direktor der Uhrmacherschule L. Strasser in Glashütte.

Nach sorgfältiger Durchsicht der Instrumente gaben die Mitglieder der Kommission die Ueberzeugung zu Protokoll, dafs kein Grund vorhanden sei, den deutschen Ursprung der einzelnen Theile der Chronometer (mit Ausnahme von Zugfeder und Kette) in Zweifel zu ziehen; die Instrumente wurden demgemäfs mit der Anwartschaft auf Prämiirung in die Prüfung eingestellt.

In gleicher Weise wie bei den früheren Prüfungen wurden die Chronometer während der Untersuchungszeit an jedem zweiten Tage um 10 Uhr durch den Unterzeichneten mit den Normaluhren der Seewarte auf chronographischem Wege verglichen. Eine Stunde später, um 11 Uhr vormittags an jedem Vergleichungstage, wurden mit Hülfe sämmtlicher Normaluhren der Seewarte und der Hamburgischen Sternwarte Mittelwerthe für die Stände der bei der Uhrvergleichung benutzten Normaluhren abgeleitet. Zur Herstellung einer unabhängigen Kontrole wurde aufserdem an jedem Dekadentage durch den Hülfsarbeiter der Abtheilung IV, Herrn Kapt. G. Reinicke, eine zweite Vergleichung der zu prüfenden Chronometer unter Benutzung eines auf der Hamburgischen Sternwarte aufgestellten Chronographen und einer zweiten Registriruhr ausgeführt. Die zur Ermittelung des Standes der Normaluhren erforderlichen Zeitbestimmungen

wurden vom Unterzeichneten an den Meridian-Instrumenten der Sternwarte möglichst in Intervallen von 3 bis 5 Tagen vorgenommen.

Während der beiden ersten Dekaden der Prüfungszeit (1898 November 19 bis Dezember 9) wurden die Instrumente allmählich bis auf 30°C erwärmt. Alsdann wurden dekadenweise die Temperaturen

30° 25° 20° 15° 10° 5° 5° 10° 15° 20° 25° 30°

möglichst innegehalten, und zwar wurden beim Uebergange von Dekade zu Dekade stets allmähliche Temperatur-Veränderungen vorgenommen. Während der beiden letzten Dekaden der Prüfung (1899 April 8 bis April 28) wurde die Temperatur von 30° C bis auf Zimmertemperatur allmählich vermindert. — Es ist während der vorliegenden Prüfung durchweg gelungen, die beabsichtigten Mitteltemperaturen innerhalb weniger Zehntheile des Grades herzustellen; nur während der 7. Dekade konnte wegen der milden Witterung die vorgeschriebene Temperatur von 5° nicht erreicht werden. Die mittlere Tagestemperatur bewegte sich während dieser Dekade zwischen den Grenzen 4,8° und 11,5° und betrug im Mittel 9,2°.

Gleichzeitig mit den Chronometern wurden die beiden Thermochronometer (nicht kompensirte Chronometer) Tiede No. 108 und Eppner No. 20 verglichen, und es sind die mittleren täglichen Gänge derselben am Fufse der Tabelle angegeben. Unter den Rubriken, welche diese in Sekunden ausgedrückten Werthe enthalten, folgen alsdann die aus den täglichen Ablesungen der meteorologischen Instrumente gebildeten Mitteltemperaturen sowie die Extreme der während der betreffenden Dekade beobachteten mittleren Tagestemperaturen. In der letzten Reihe sind schliefslich die Mittelwerthe der an den Koppe'schen Haarhygrometern abgelesenen relativen Feuchtigkeiten im Innern des Prüfungsapparates angegeben.

Die Ableitung der für die Güte der Chronometer mafsgebenden Zahlen sowie die Klassificirung der Instrumente wurde auf Grund der Bestimmungen ausgeführt, welche in der von der Direktion erlassenen Aufforderung zur Betheiligung an der 22. Konkurrenz-Prüfung enthalten sind. Diese Bestimmungen lauten:

„Nach beendigter Prüfung werden sämmtliche Chronometer, soweit sich dieselben überhaupt als brauchbar für die nautische Praxis erweisen, in vier Klassen eingeordnet, für welche die Maximalwerthe der später zu definirenden charakteristischen Zahlen folgendermafsen festgesetzt worden sind:

| Klasse | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| A + 2 B + C | 2,50ˢ | 5,00ˢ | 6,50ˢ | 10,00ˢ |
| B | 0,75ˢ | 1,20ˢ | 1,60ˢ | 2,50ˢ |
| C | 0,010ˢ | 0,015ˢ | 0,025ˢ | 0,050ˢ |

Diese Gröfsen A, B und C werden berechnet aus den mittleren täglichen Gängen, welche während der einzelnen Dekaden beobachtet worden sind. — Zur Bestimmung der Gröfse A werden die bei gleichen Temperaturen erhaltenen Gänge paarweise zu einem Mittelwerthe vereinigt; es wird dann die gröfste vorgekommene Differenz dieser Mittelwerthe gleich A gesetzt. — Bezeichnet ferner B′ die gröfste Differenz der täglichen Gänge von zwei aufeinander folgenden Dekaden, $\tau$ die Differenz der Temperatur während dieser beiden Zeitabschnitte und T die Differenz der höchsten und niedrigsten während der Prüfung überhaupt vorgekommenen Dekaden-Temperatur, so ist

$$B = B' - \frac{\tau}{T} A.$$

In dieser Formel sind die algebraischen Vorzeichen von B′ und A zu berücksichtigen. — Endlich erhält man den Werth der täglichen Acceleration C des täglichen Ganges, indem man die Differenz der Gänge bildet, welche während zweier zur Mitte der Untersuchungszeit symmetrisch gelegener Dekaden beobachtet worden sind, und alsdann diese Differenz durch die Anzahl der zwischen der Mitte beider Dekaden liegenden Tage dividirt. Nachdem man in dieser Weise die tägliche Acceleration aus den beiden äufsersten Dekadenpaaren der Prüfung berechnet hat, ist der Mittelwerth beider Bestimmungen gleich C zu setzen.

n der Sternwarte

1898 November 19
erwärmt. Alsdann

25° 30°

von Dekade zu
ommen. Während
pril 28) wurde die
vermindert. — Es
die beabsichtigten
herzustellen; nur
ie vorgeschriebene
emperatur bewegte
11,5° und betrug

hermochronometer
No. 20 verglichen,
e der Tabelle an-
gedrückten Werthe
meteorologischen
der während der
. In der letzten
'schen Haarhygro-
Prüfungsapparates

sgebenden Zahlen
der Bestimmungen
forderung zur Be-
ese Bestimmungen

meter, soweit sich
erweisen, in vier
er zu definirenden
ind:

IV
10,00°
2,50°
0,050°

mittleren täglichen
worden sind. —
raturen erhaltenen
n die gröfste vor-
Bezeichnet ferner
einander folgenden
len Zeitabschnitte
Prüfung überhaupt

' und A zu berück-
Acceleration C des
, welche während
er Dekaden beob-
zahl der zwischen
an in dieser Weise
aaren der Prüfung
C zu setzen.





## 22. Chronometer-Konkurrenz-

V

Tägliche

| | 1899 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 —29 | Dez. 29 —Jan. 8 | Jan. 8 —Jan. 18 | Jan. 18 —Jan. 28 | Jan. 28 —Febr. 7 | Febr. 7 —Feb. 17 |
| ° | 20° | 15° | 10° | 5° | 5° |
| | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. |
| 36 | − 1,37 | − 1.38 | − 1,47 | − 1.44† | − 1.78 |
| 45 | − 0.75 | − 0,77 | − 0,65 | − 0.75 | − 0,40 |
| 12 | − 0.91 | − 0,85 | − 0.89 | − 0.76† | − 1.11 |
| 03 | − 0,18 | − 0 03 | − 0,16† | − 0.57 | − 0.40 |
| 07 | − 2.11 | − 1 96 | − 2,24† | − 2.67 | − 2.44 |
| 01 | − 0,03 | + 0.14 | + 0,03 | − 0,22† | + 0.18 |
| 53† | 0,00 | − 0.21 | − 0,13 | − 0.56 | − 0.24 |
| 70 | − 0.65 | − 0.51 | − 0,51 | − 0,89† | − 0,20 |
| 31 | − 0.25 | − 0,10 | + 0,02† | − 0.41 | − 0,07 |
| 16† | + 0.55 | + 0.26 | + 0 43 | + 0,16 | + 0.24 |
| 26 | − 1.74 | − 1.89 | − 1,76† | − 2.34 | − 2,10 |
| 14 | − 5.50 | − 5.71 | − 5,97† | − 6.55 | − 6.46 |
| 81 | − 3.45† | − 2.79 | − 3.24 | − 3,38 | − 3.35 |
| 09 | + 0,06 | + 0.08 | − 0,02 | − 0,49 | − 0.16 |
| 64 | − 0.50 | − 0.51 | − 0.53 | − 1.21† | − 0.44 |
| 95 | − 1,13 | − 1.33 | − 1,55 | − 2.00 | − 1.81 |
| 82 | − 1 21 | − 1.33 | − 1,08 | − 1,25 | − 1.30 |
| 84† | − 2.34 | − 2,56 | − 2.45 | − 2.21 | − 2.44 |
| 53 | 1.61 | − 1,43 | − 1,19 | − 1,06 | − 1,39 |
| 02 | − 0.46 | − 0.46 | − 0,72 | − 1,04 | − 1,09 |
| 49† | + 0,71 | − 0,04 | − 0,18 | − 0,43 | + 0,13 |
| 94† | − 0,13 | + 0,05 | + 0,77 | + 1.11 | + 1.10 |
| 13 | − 1.46 | − 1.69† | − 2.52 | − 3.33 | − 2,84 |
| 04 | − 1.82 | − 1,27 | − 1.30† | − 2.03 | − 1.94 |
| 62 | − 0.66 | − 0,65 | − 1,08 | − 1,34 | − 0,88 |
| 81 | − 1.25 | − 1.21 | − 0,55† | + 0.43 | − 0,23 |
| 79 | − 2,91 | − 2,33 | − 1,45 | − 1,80 | − 1.84 |
| 60† | + 0.83 | + 0,32 | − 0.13 | − 0.61 | − 0.31 |
| 06 | + 2.88† | + 3,88 | + 3,78 | + 2,95 | + 3.63 |
| 54 | + 0,53 | + 0,99 | + 1.55† | + 2,53 | + 1.62 |
| 68 | − 2,45 | − 2,08 | − 2.53 | − 3,25† | − 2.48 |
| 11 | + 0,13 | + 0,72 | + 1,58 | + 1.84 | + 1.46 |
| 10 | − 0,24 | − 0.78 | − 0,93 | − 0,48 | − 1.18 |
| 35 | − 2,55 | − 2,15 | − 1,09† | + 0,19 | − 0,89 |
| 95 | − 3.33 | − 3,58 | − 4,05† | − 4.68 | − 4,48 |
| 86 | − 1,60† | − 0,67 | − 0.78 | − 0.72 | − 0,69 |
| 35 | − 1,01 | − 1,51 | − 1,90 | − 2.07 | − 1,89 |
| 61 | − 1,65 | 1,57 | − 2.23 | − 2,95 | − 2.60 |
| 21 | − 2 09 | − 0,45† | + 1,53 | + 0.77 | + 1,11 |
| 83 | + 0,17 | − 0.52 | − 0.92† | − 1,84 | − 1.99 |
| 55 | − 0.62 | − 0,13 | − 0.40 | − 1,58 | − 0.54 |
| 71 | − 2.19 | − 2,30 | − 3,56 | − 3,92 | − 2,94 |
| 07 | − 4 06 | − 5,62 | − 5.76 | − 6,01 | − 6.35 |
| 7 | + 61,8 | − 3,2 | − 65.3 | − 123 8 | − 72.6 |
| 7 | + 73,1 | + 6.5 | − 61,7 | − 116.1 | − 70 2 |
| 3 | + 20,0 | + 15,0° | + 9.8° | + 4.9° | + 9.2° |
| 5.6 | 19 1—20.6 | 13,8—15.8 | 8,4—11,3 | 3,5—6,5 | 4,8—11 5 |
| 6 | 44 | 44 | 45 | 45 | 47 |

Prüfung. **Gang-Tabelle.**

| V Gänge | | | | | VI Auf die Mitte der Untersuchungszeit reducirte mittlere tägliche Gänge | | | | | | VII | VIII | IX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Febr. 17 —Feb. 27 | Febr. 27 —März 9 | März 9 März 19 | März 19 März 29 | März 29 —April 8 | | | | | | | | | |
| 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | 30° | 25° | 20° | 15° | 10° | 5° | A | B | C |
| Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. | Sek. |
| — 1.91 | — 1.98 | - 1.87 | — 1.91 | — 1.65 | — 1.53* | 1,63 | - 1.62 | 1,68 | - 1.69* | — 1.61 | + 0.16 | 0.37 | —0.004 |
| — 0.55 | — 0.47 | - 0.34 | — 0.58 | — 0.53 | — 0.30* | — 0.51 | — 0.55 | — 0.62* | — 0.60 | — 0.58 | + 0.32 | 0.31 | —0.003 |
| — 1.07 | — 1.26 | - 1.47 | - 1.62 | — 1.61 | — 1.36 | — 1.37* | - 1.19 | — 1.05 | — 0.98 | — 0.93* | · 0.44 | 0.27 | —0.005 |
| — 0.23 | — 0.47 | — 0.67 | — 0.88 | — 0.82 | — 0.42 | — 0.45 | — 0.43 | — 0.24 | — 0.19* | — 0.48* | + 0.29 | 0.35 | — 0.008 |
| — 2.30 | — 2.43 | - 2.67 | — 2.91 | - 2.94 | — 2,35 | — 2.49 | — 2.39 | — 2.19* | — 2.27 | — 2.56* | + 0.37 | 0.35 | —0.010 |
| + 0.27 | + 0.10 | + 0.01 | — 0.36 | — 0.37 | — 0.35* | — 0.17 | — 0.01 | + 0.12 | + 0.15* | — 0.02 | — 0.50 | 0.49 | —0.002 |
| — 0.33 | — 0.33 | — 0.21 | — 0.09 | +· 0.02 | + 0.49* | + 0.22 | — 0.11 | — 0.27 | — 0.23 | 0.40* | + 0.89 | 0.32 | — 0.008 |
| — 0.06 | — 0.09 | — 0.20 | — 0.32 | — 0.17 | — 0.41 | — 0.51 | — 0.43 | — 0.30 | — 0.28* | — 0.55* | + 0.27 | 0.64 | +0.004 |
| + 0.03 | — 0.06 | - 0.16 | — 0.52 | — 0.74 | — 0.53* | — 0.41 | — 0.20 | — 0.08 | + 0.02* | - 0.24 | — 0.55 | 0.55 | —0.003 |
| + 0.30 | + 0.36 | + 0.59 | + 0.65 | + 0.95 | + 1.05* | + 0.91 | + 0.57 | + 0.31 | + 0.36 | + 0.20* | + 0.85 | 0.41 | —0.004 |
| — 2.08 | - 2.02 | — 1.91 | 1.57 | — 1.13 | - 1.28* | — 1.41 | — 1.83 | 1.96 | 1.92 | — 2.22* | + 0.94 | 0.38 | 0.000 |
| — 6.37 | — 6.55 | — 6.37 | — 6.20 | — 5.86 | — 5.40* | — 5.67 | — 5.93 | — 6.13 | — 6.17 | - 6.50* | + 1.10 | 0.35 | —0.010 |
| — 3.21 | — 3.13 | — 3.71 | — 4.22 | — 4.12 | — 3.78 | — 4.01* | - 3.58 | — 2.96* | — 3.22 | — 3.37 | — 1.05 | 0.43 | —0.005 |
| — 0.23 | — 0.15 | + 0.06 | + 0.31 | + 0.25 | — 0.35* | + 0.11* | + 0.06 | 0.03 | - 0.12 | — 0.33 | — 0.46 | 0.74 | +0.008 |
| — 0.24 | + 0.16 | + 0.37 | + 0.26 | + 0.46 | — 0.08 | — 0.19 | — 0.06* | — 0.17 | - 0.14 | — 0.83* | + 0.77 | 0.63 | +0.010 |
| — 1.72 | — 1.60 | — 1.18 | — 1.07 | - 0.91 | — 0.56* | — 1.01 | — 1.15 | — 1.47 | — 1.63 | — 1.90* | + 1.34 | 0.43 | —0.004 |
| — 1.14† | — 1.54 | — 1.76 | — 2.14 | — 2.27 | — 1.37 | 1.48 | — 1.49* | — 1.43 | — 1.11* | · 1.28 | — 0.38 | 0.32 | —0.015 |
| — 2.47 | — 2.54 | — 2.66 | — 2.78 | — 2.61 | — 1.98* | — 2.31 | — 2.50 | — 2.55* | — 2.46 | — 2.33 | + 0.57 | 0.37 | —0.011 |
| — 1.44 | — 1.79 | — 1.86 | — 1.80 | — 2.15 | — 1.51 | — 1.66 | — 1.73* | — 1.61 | — 1.31 | — 1.23* | — 0.50 | 0.78 | —0.007 |
| — 1.39 | — 1.25 | — 1.08 | — 0.93 | — 0.49 | + 0.15* | — 0.45 | — 0.77 | — 0.85 | — 1.05 | — 1.06* | + 1.21 | 0.49 | —0.011 |
| — 0.06 | + 0.34 | + 0.71 | + 0.89 | + 1.40 | + 1.62* | + 1.19 | + 0.71 | + 0.15 | — 0.12 | — 0.15* | + 1.77 | 0.37 | —0.005 |
| + 1.48 | + 1.15 | + 0.58 | + 0.09 | + 0.25 | — 0.54* | — 0.42 | + 0.22 | + 0.60 | + 1.12* | + 1.10 | — 1.66 | 0.43 | +0.013 |
| — 2.79 | — 2.14 | — 1.99 | — 2.16 | - 2.11 | — 1.48* | — 1.65 | — 1.72 | — 1.91 | — 2.65 | — 3.08* | + 1.60 | 0.47 | —0.011 |
| — 2.06 | - 2.28 | — 2.97 | — 2.93 | — 2.33 | — 2.10 | — 2.48* | — 2.40 | — 1.77 | — 1.68* | - 1.99 | — 0.80 | 0.90 | —0.007 |
| — 0.36 | — 0.22 | — 0.06† | — 0.81 | — 0.68 | — 0.31* | — 0.71 | — 0.36 | — 0.43 | — 0.72 | — 1.11* | + 0.80 | 0.91 | —0.004 |
| — 0.22 | — 0.75 | — 1.01 | — 1.12 | — 0.74 | — 0.38 | — 0.96 | — 1.13* | — 0.98 | — 0.38 | + 0.10* | — 1.23 | 0.72 | —0.005 |
| - 1.87 | — 2.61† | — 3.49 | — 3.78 | — 3.81 | — 3.28* | — 3.28 | — 3.20 | — 2.47 | — 1.66* | — 1.82 | — 1.62 | 0.53 | —0.010 |
| — 0.09 | + 0.09 | + 0.57 | + 0.84 | + 1.53 | + 1.87* | + 1.22 | + 0.70 | + 0.20 | — 0.11 | — 0.46* | + 2.33 | 0.23 | —0.007 |
| + 3.88 | + 3.77 | + 3.05 | + 2.48 | + 2.37 | + 2.15* | + 2.27 | + 2.96 | + 3.82 | + 3.83* | + 3.29 | — 1.68 | 0.63 | +0.004 |
| + 1.49 | + 0.72 | + 0.46 | + 0.19 | + 0.62 | + 0.89 | + 0.36* | + 0.49 | + 0.85 | + 1.52 | + 2.07* | — 1.71 | 0.62 | —0.004 |
| — 2.31 | — 2.08 | — 2.49 | — 3.23 | — 3.24 | — 3.11* | — 3.05 | — 2.47 | — 2.08* | — 2.42 | — 2.87 | — 1.03 | 0.96 | —0.003 |
| + 1.80† | + 0.72 | + 0.05 | — 0.58 | — 0.24 | + 0.15 | — 0.23* | + 0.09 | + 0.72 | + 1.69* | + 1.65 | — 1.92 | 0.68 | —0.007 |
| — 1.69 | — 2.08 | — 1.89 | — 1.34† | — 0.18 | + 0.50* | — 0.62 | — 1.07 | — 1.43* | — 1.31 | — 0.83 | + 1.93 | 0.76 | —0.014 |
| — 1.31 | — 2.47 | — 3.16 | — 3.44 | — 2.98 | — 2.33 | — 2.90* | — 2.86 | — 2.31 | — 1.20 | — 0.35* | — 2.55 | 0.74 | —0.012 |
| — 4.47 | — 4.63 | — 4.89 | — 4.94 | — 4.95 | — 3.77* | — 3.94 | — 4.11 | — 4.10 | — 4.26 | — 4.58* | + 0.81 | 0.46 | —0.022 |
| — 0.13 | + 0.21 | 0.00 | + 0.22 | + 0.78 | — 0.28 | — 0.82* | — 0.80 | — 0.23* | — 0.45 | — 0.70 | — 0.59 | 0.80 | +0.021 |
| — 1.89 | — 1.92 | — 1.81 | — 1.74 | — 1.54 | — 0.52* | — 1.04 | — 1.41 | — 1.71 | - 1.89 | — 1.98* | + 1.46 | 0.51 | —0.017 |
| — 2.95 | — 2.74 | — 3.00† | — 4.11 | — 4.50 | — 3.31* | — 2.86 | — 2.32 | — 2.15* | — 2.59 | — 2.78 | — 1.16 | 0.87 | —0.025 |
| + 1.03 | + 0.89 | + 0.57 | — 0.15 | — 0.45 | — 1.29* | — 1.18 | — 0.76 | + 0.22 | + 1.28* | + 0.94 | — 2.57 | 1.40 | +0.019 |
| — 2.09 | — 2.44 | — 2.50 | — 1.79 | — 1.42 | + 0.05* | — 0.48 | — 1.16 | — 1.48 | — 1.51 | — 1.92* | + 1.97 | 0.50 | —0.028 |
| + 0.09 | — 0.24 | — 0.54 | — 0.54 | — 0.59 | — 1.62* | — 0.54 | — 0.58 | — 0.33 | — 0.15* | — 1.06 | — 1.47 | 1.76 | +0.009 |
| — 2.70 | — 2.28 | — 1.91 | — 2.24 | - 0.91 | — 0.01* | — 1.97 | — 2.05 | — 2.29 | — 3.13 | — 3.43* | + 3.42 | 1.82 | —0.011 |
| — 6.82 | — 5.62 | — 5.28 | — 3.91 | — 3.26 | — 0.79* | — 2.99 | — 4.67 | — 5.62 | — 6.29* | — 6.18 | + 5.50 | 2.48 | —0.033 |
| — 62.4 | — 3.4 | + 52.4 | +135.5 | —189.6 | | | | | | | | | |
| — 51.3 | + 9.0 | + 69.7 | +137.7 | —192.3 | | | | | | | | | |
| + 10.2° | + 15.0° | + 20.0° | + 24.7° | + 29.5° | | | | | | | | | |
| 8.8—11.8 | 13.5—16.3 | 19.4—20.6 | 23.8—26.1 | 27.9—30.5 | | | | | | | | | |
| 48 | 47 | 48 | 43 | 41 | | | | | | | | | |

Innerhalb der einzelnen Klassen werden die Chronometer nach dem Werth der Summe A + 2B + C geordnet, wobei die Vorzeichen der Summanden nicht zu berücksichtigen sind."

Aus der umstehenden tabellarischen Uebersicht ergiebt sich, dafs sich die untersuchten Chronometer procentisch in folgender Weise auf die einzelnen Klassen vertheilen:

| Klasse | I | II | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|
| | 37% | 42% | 12% | 7% | 2% |

Unmittelbar nach Schlufs der Prüfung wurden die Chronometer wie in den früheren Jahren durch eine Kommission in Hamburg-Altona etablirter Chronometer-Fabrikanten, im Beisein des Herrn Direktors der Seewarte sowie der Beamten der Abtheilung IV, einer Untersuchung auf ihren gegenwärtigen Zustand unterzogen. Die Sachverständigen sprachen ihre Ansicht dahin aus, dafs bei sämmtlichen Chronometern weder an den Unruhen noch an den Spiralen Rostspuren zu bemerken seien. Nur bei einigen Uhren zeigte sich eine geringfügige Trübung in der Färbung des Oels.

Die für Chronometer deutschen Ursprungs ausgesetzten Prämien wurden zuerkannt:

dem Chronometer A. Kittel No. 127 die erste Prämie im Betrage von Mk. 1200,
" " A. Kittel No. 140 " zweite " " " " Mk. 1100.

Abtheilung IV der Deutschen Seewarte.
Dr. Stechert, Abtheilungsvorstand.

## Anhang zum Berichte über die 22. Chronometer-Konkurrenz-Prüfung (Winter 1898—99).

Bei der Ableitung der für die Güte und für die Klassificirung der Chronometer mafsgebenden Zahlen sind gemäfs der im August 1898 von der Direktion der Seewarte erlassenen Aufforderung mehrere Aenderungen gegenüber den entsprechenden Rechnungen für frühere Prüfungen eingetreten. Erstens sind dieses Mal bei der Berechnung von B auf Grund der Formel

$$B = B' - \frac{\tau}{T} A$$

die algebraischen Vorzeichen von B' und A berücksichtigt worden, nachdem diese Vorzeichen aus den Gangtabellen im Sinne: „Gang bei höherer Temperatur minus Gang bei tieferer Temperatur" festgestellt worden waren. Bei den früheren Prüfungen wurden B' und A als absolute Zahlenwerthe betrachtet, und es wurde demgemäfs zur Berechnung von B der Werth B' in allen Fällen um den Betrag $\frac{\tau}{T} A$ verkleinert. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die neuere Definition theoretisch richtiger ist. — Zweitens ist für die Gröfse C eine neue Definition gegeben worden: Während früher hierunter die zehntägige Acceleration des täglichen Ganges verstanden wurde, ist jetzt C als die tägliche Acceleration des täglichen Ganges aufzufassen. Aufserdem sind die für die einzelnen Klassen zulässigen Höchstbeträge von C gegen früher etwas vergröfsert worden. Unter Berücksichtigung der neuen Definition der Gröfse C sind nämlich:

| Klasse | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| die früheren Höchstbeträge | 0,008$^s$ | 0,010$^s$ | 0,012$^s$ | 0,020$^s$ |
| die jetzigen Höchstbeträge | 0,010$^s$ | 0,015$^s$ | 0,025$^s$ | 0,050$^s$ |

Naturgemäfs ergiebt sich aus den neuen Bestimmungen für die Berechnung von B und C gleichfalls eine Veränderung der Ordnungszahl A + 2B + C.

Da die erwähnten neuen Bestimmungen in den Fachkreisen der Uhrmacher zum Theil mifsverstanden worden sind, so dürfte es nicht ohne Interesse sein, wenn hier die Resultate früherer Prüfungen auf Grund der neuen Beurtheilungsnormen zusammengestellt werden. Hierbei kann indessen nur auf die Prüfungen bis zum Jahre 1887 (11. Prüfung) zurückgegriffen werden, da die Anordnung der zur Anwendung gebrachten Temperaturen bei den vor dieser Zeit abgehaltenen Prüfungen keine vollständig symmetrische gewesen ist. — Die für die folgende Zusammenstellung nothwendigen Rechnungen sind zum Theil von den Herren Kapt. G. Reinicke und Dr. J. B. Messerschmitt ausgeführt worden.

11. Konkurrenz-Prüfung (1887—88)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| | W. G. Ehrlich | 515 | 0,38 | 0,33 | — 0,007 | 1,05 |
| | A. Mager | 80 | 0,67 | 0,44 | — 0,009 | 1,56 |
| | W. Bröcking | 1144 | 0,49 | 0,65 | — 0,010 | 1,80 |
| | W. Bröcking | 1159 | 0,59 | 0,62 | — 0,002 | 1,83 |
| | W. G. Ehrlich | 505 | 0,91 | 0,49 | — 0,007 | 1,90 |
| | W. G. Ehrlich | 502 | 1,41 | 0,39 | — 0,002 | 2,19 |
| | W. Bröcking | 1150 | 0,93 | 0,73 | — 0,006 | 2,40 |
| | W. Bröcking | 1151 | 1,44 | 0,52 | 0,000 | 2,48 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| | W. Bröcking | 1147 | 0,32 | 0,78 | — 0,014 | 1,89 |
| | W. G. Ehrlich | 508 | 0,44 | 0,92 | — 0,010 | 2,29 |
| | W. G. Ehrlich | 506 | 1,72 | 0,42 | — 0,008 | 2,57 |
| | W. Bröcking | 1141 | 1,62 | 0,88 | — 0,007 | 3,39 |
| | A. Kittel | 271 | 2,67 | 1,15 | — 0,002 | 4,97 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| | W. G. Ehrlich | 503 | 1,20 | 1,37 | — 0,010 | 3,95 |
| | **IV. Klasse.** | | | | | |
| | A. Kittel | 48 | 1,71 | 2,17 | + 0,010 | 6,06 |
| | Gebr. Eppner | 229 | 1,90 | 2,43 | — 0,009 | 6,77 |
| | Gebr. Eppner | 228 | 2,32 | 2,34 | + 0,007 | 7,01 |
| | Gebr. Eppner | 232 | 6,45 | 1,70 | + 0,006 | 9,86 |
| | ——— | | | | | |
| | Gebr. Eppner | 213 | 2,17 | 3,10 | — 0,005 | 8,37 |
| | Gebr. Eppner | 230 | 1,93 | 3,45 | + 0,004 | 8,83 |
| | Gebr. Eppner | 226 | 7,49 | 2,04 | — 0,002 | 11,57 |

12. Konkurrenz-Prüfung (1888—89)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. G. Ehrlich | 503 | 1,25 | 0,29 | — 0,009 | 1,84 |
| 2 | W. G. Ehrlich | 496 | 0,71 | 0,61 | — 0,002 | 1,93 |
| 3 | W. Bröcking | 1168 | 1,20 | 0,44 | + 0,001 | 2,08 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1171 | 1,31 | 0,69 | — 0,003 | 2,69 |
| 2 | W. G. Ehrlich | 509 | 2,22 | 0,25 | — 0,001 | 2,72 |
| 3 | W. Bröcking | 1120 | 2,07 | 0,57 | + 0,003 | 3,21 |
| 4 | W. G. Ehrlich | 511 | 1,21 | 1,08 | — 0,005 | 3,37 |
| 5 | W. Bröcking | 1165 | 1,91 | 0,85 | — 0,007 | 3,62 |
| 6 | W. Bröcking | 1105 | 1,95 | 1,02 | — 0,009 | 4,00 |
| 7 | Gebr. Eppner | 233 | 2,93 | 0,97 | + 0,005 | 4,87 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 506 | 1,56 | 1,38 | + 0,002 | 4,32 |
| 2 | W. G. Ehrlich | 510 | 1,79 | 1,37 | — 0,004 | 4,53 |
| 3 | H. Diedrich | 1 | 1,59 | 1,55 | — 0,006 | 4,70 |
| 4 | U. F. P. Sackmann & Sohn | 2250 | 2,39 | 1,28 | — 0,008 | 4,96 |
| 5 | W. Bröcking | 1162 | 3,60 | 1,04 | — 0,007 | 5,69 |
| 6 | A. Kittel | 261 | 3,65 | 1,30 | + 0,006 | 6,26 |
| | **IV. Klasse.** | | | | | |
| 1 | Gebr. Eppner | 215 | 1,28 | 1,63 | — 0,003 | 4,54 |
| 2 | Gebr. Eppner | 216 | 1,51 | 1,82 | — 0,002 | 5,15 |
| 3 | A. Kittel | 271 | 1,92 | 1,75 | — 0,016 | 5,44 |
| 4 | Gebr. Eppner | 231 | 2,61 | 2,36 | + 0,003 | 7,33 |
| 5 | Gebr. Eppner | 225 | 1,85 | 2,11 | + 0,009 | 6,08 |
| 6 | A. Lange & Söhne | 2 | 5,42 | 1,65 | — 0,002 | 8,72 |

13. Konkurrenz-Prüfung (1889—90)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. G. Ehrlich | 513 | 0,81 | 0,41 | — 0,006 | 1,64 |
| 2 | W. G. Ehrlich | 517 | 0,39 | 0,71 | — 0,004 | 1,81 |
| 3 | W. Bröcking | 1185 | 1,27 | 0,61 | + 0,001 | 2,49 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 514 | 1,01 | 0,55 | 0,012 | 2,12 |
| 2 | W. Bröcking | 1188 | 0,60 | 0,78 | — 0,004 | 2,46 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 512 | 0,76 | 0,93 | — 0,012 | 2,63 |
| 4 | W. Bröcking | 1187 | 1,23 | 0,99 | — 0,003 | 3,21 |
| 5 | W. Bröcking | 1186 | 1,74 | 0,80 | — 0,003 | 3,34 |
| 6 | J. Schnoor | 3 | 2,21 | 0,97 | — 0,007 | 4,16 |
| 7 | W. Bröcking | 1120 | 2,47 | 1,13 | — 0,002 | 4,73 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 506 | 0,81 | 1,21 | + 0,001 | 3,23 |
| 2 | W. Bröcking | 1162 | 1,88 | 0,78 | — 0,016 | 3,46 |
| 3 | W. Bröcking | 510 | 1,30 | 1,44 | — 0,002 | 4,18 |
| 4 | A. Kittel | 261 | 1,79 | 1,21 | — 0,006 | 4,22 |
| 5 | A. Kittel | 49 | 3,62 | 0,74 | + 0,007 | 5,11 |
| 6 | A. Kittel | 271 | 2,70 | 1,23 | + 0,008 | 5,17 |
| | **IV. Klasse.** | | | | | |
| 1 | Gebr. Eppner | 215 | 1,44 | 2,14 | — 0,002 | 5,72 |
| 2 | Gebr. Eppner | 216 | 1,73 | 2,36 | — 0,002 | 6,45 |
| 3 | A. Kittel | 48 | 5,07 | 1,31 | — 0,006 | 7,70 |
| 4 | Gebr. Eppner | 226 | 6,94 | 1,30 | — 0,001 | 9,54 |

14. Konkurrenz-Prüfung (1890—91)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. G. Ehrlich | 531 | 0,37 | 0,20 | — 0,005 | 0,77 |
| 2 | W. Bröcking | 1182 | 0,45 | 0,45 | — 0,005 | 1,35 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 530 | 0,29 | 0,58 | — 0,008 | 1,46 |
| 4 | W. Bröcking | 1180 | 0,70 | 0,49 | — 0,010 | 1,69 |
| 5 | E. Bröcking | 101 | 1,03 | 0,44 | — 0,007 | 1,92 |
| 6 | W. G. Ehrlich | 590 | 0,54 | 0,71 | — 0,007 | 1,97 |
| 7 | W. G. Ehrlich | 592 | 1,31 | 0,43 | — 0,003 | 2,17 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1198 | 1,84 | 0,34 | — 0,007 | 2,53 |
| 2 | A. Kittel | 131 | 1,40 | 0,64 | + 0,006 | 2,69 |
| 3 | W. Bröcking | 1183 | 1,54 | 0,68 | — 0,009 | 2,91 |
| 4 | E. Bröcking | 120 | 1,20 | 0,99 | — 0,006 | 3,19 |
| 5 | E. Bröcking | 104 | 2,54 | 0,51 | — 0,002 | 3,56 |
| 6 | E. Bröcking | 103 | 2,21 | 0,71 | — 0,012 | 3,64 |
| 7 | E. Bröcking | 119 | 2,69 | 0,52 | — 0,004 | 3,73 |
| 8 | H. Diedrich | 5 | 2,30 | 1,00 | 0,000 | 4,30 |
| 9 | A. Kittel | 271 | 2,97 | 0,72 | — 0,008 | 4,42 |
| 10 | A. Kittel | 148 | 3,87 | 0,32 | — 0,003 | 4,51 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 591 | 0,89 | 0,55 | — 0,016 | 2,01 |
| 2 | W. G. Ehrlich | 614 | 1,46 | 0,44 | — 0,018 | 2,36 |
| 3 | W. Bröcking | 1197 | 0,88 | 0,77 | — 0,021 | 2,44 |
| 4 | E. Bröcking | 106 | 0,77 | 1,33 | — 0,001 | 3,43 |
| 5 | W. Bröcking | 1196 | 1,23 | 1,23 | — 0,008 | 3,70 |

15. Konkurrenz-Prüfung (1891—92)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A+2B+C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. G. Ehrlich | 616 | 1,12 | 0,22 | — 0,010 | 1,57 |
| 2 | W. Bröcking | 1221 | 0,44 | 0,67 | — 0,003 | 1,78 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 605 | 1,16 | 0,39 | — 0,003 | 1,94 |
| 4 | A. Kittel | 110 | 0,71 | 0,62 | + 0,002 | 1,95 |
| 5 | E. Bröcking | 104 | 1,41 | 0,49 | — 0,004 | 2,39 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 614 | 0,88 | 0,43 | — 0,013 | 1,75 |
| 2 | W. G. Ehrlich | 630 | 0,74 | 0,76 | — 0,010 | 2,27 |
| 3 | E. Kutter | 24 | 1,42 | 0,60 | + 0,009 | 2,63 |
| 4 | W. Bröcking | 1208 | 1,28 | 0,71 | — 0,006 | 2,71 |
| 5 | E. Bröcking | 112 | 1,93 | 0,47 | — 0,003 | 2,87 |
| 6 | A. Lange & Söhne | 1 | 1,13 | 0,91 | + 0,009 | 2,96 |
| 7 | E. Bröcking | 103 | 1,99 | 0,51 | — 0,003 | 3,01 |
| 8 | W. Bröcking | 1209 | 1,18 | 1,04 | — 0,003 | 3,26 |
| 9 | W. Bröcking | 1196 | 2,17 | 0,66 | + 0,002 | 3,49 |
| 10 | W. Bröcking | 1087 | 2,28 | 0,66 | — 0,002 | 3,60 |
| 11 | W. G. Ehrlich | 562 | 1,59 | 1,01 | — 0,002 | 3,61 |
| 12 | W. Bröcking | 1197 | 2,24 | 0,82 | — 0,005 | 3,88 |
| 13 | A. Kittel | 271 | 2,75 | 0,61 | — 0,001 | 3,97 |
| 14 | W. G. Ehrlich | 604 | 2,08 | 1,03 | — 0,008 | 4,15 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| 1 | E. Kutter | 30 | 0,71 | 0,83 | — 0,021 | 2,39 |
| 2 | W. Bröcking | 1179 | 0,76 | 1,22 | — 0,005 | 3,20 |
| 3 | W. Bröcking | 1220 | 1,00 | 1,23 | — 0,001 | 3,46 |
| 4 | E. Bröcking | 117 | 0,98 | 1,34 | + 0,007 | 3,67 |
| 5 | H. Diedrich | 6 | 3,29 | 1,12 | — 0,007 | 5,54 |
| 6 | W. Bröcking | 1172 | 3,78 | 0,95 | + 0,002 | 5,68 |
| 7 | E. Bröcking | 106 | 4,18 | 0,90 | + 0,005 | 5,98 |
| 8 | W. Bröcking | 1183 | 3,86 | 1,07 | — 0,001 | 6,00 |
| | **IV. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 613 | 4,78 | 1,33 | — 0,010 | 7,45 |
| 2 | J. Schnoor | 3 | 3,76 | 1,98 | — 0,002 | 7,72 |
| 3 | A. Kittel | 491 | 6,15 | 0,81 | + 0,004 | 7,77 |
| 4 | E. Bröcking | 119 | 5,10 | 1,48 | — 0,007 | 8,07 |
| 5 | W. G. Ehrlich | 621 | 7,67 | 0,32 | — 0,012 | 8,32 |

16. Konkurrenz-Prüfung (1892—93)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A+2B+C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. G. Ehrlich | 601 | 0,98 | 0,44 | — 0,008 | 1,8 |
| 2 | W. Bröcking | 1197 | 1,53 | 0,30 | 0,000 | 1,9 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 630 | 0,90 | 0,52 | — 0,010 | 1,9 |
| 4 | W. Bröcking | 973 | 1,36 | 0,37 | — 0,001 | 2,1 |
| 5 | W. G. Ehrlich | 614 | 1,41 | 0,35 | — 0,006 | 2,1 |
| 6 | W. Bröcking | 1215 | 1,46 | 0,51 | — 0,010 | 2,4 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 606 | 0,64 | 0,43 | — 0,013 | 1,4 |
| 2 | W. Bröcking | 1172 | 1,52 | 0,50 | — 0,003 | 2,5 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 613 | 1,45 | 0,55 | — 0,011 | 2,5 |
| 4 | W. Bröcking | 1209 | 1,69 | 0,47 | — 0,010 | 2,6 |
| 5 | A. Kittel | 111 | 2,03 | 0,36 | + 0,004 | 2,7 |
| 6 | W. G. Ehrlich | 621 | 2,04 | 0,44 | — 0,012 | 2,9 |
| 7 | W. G. Ehrlich | 693 | 2,07 | 0,47 | — 0,010 | 3,0 |
| 8 | W. G. Ehrlich | 604 | 1,47 | 0,80 | — 0,008 | 3,0 |
| 9 | W. Bröcking | 1183 | 2,11 | 0,63 | — 0,011 | 3,3 |
| 10 | A. Kittel | 274 | 2,53 | 0,66 | — 0,012 | 3,86 |
| 11 | W. Bröcking | 1196 | 2,33 | 0,80 | — 0,010 | 3,9 |
| 12 | W. G. Ehrlich | 692 | 2,41 | 0,78 | — 0,006 | 3,9 |
| 13 | E. Bröcking | 117 | 1,94 | 1,03 | — 0,011 | 4,0 |
| 14 | A. Kittel | 194 | 3,35 | 0,50 | — 0,010 | 4,5 |
| 15 | E. Bröcking | 112 | 2,66 | 0,99 | + 0,008 | 4,6 |
| 16 | A. Kittel | 112 | 3,67 | 0,51 | — 0,006 | 4,7 |
| 17 | W. Bröcking | 1197 | 2,74 | 1,07 | — 0,007 | 4,8 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| 1 | A. Mager | 90 | 1,51 | 0,57 | — 0,021 | 2,67 |
| 2 | W. Bröcking | 1214 | 2,14 | 0,53 | — 0,018 | 3,22 |
| 3 | E. Bröcking | 103 | 2,24 | 0,76 | — 0,016 | 3,78 |
| 4 | H. Diedrich | 9 | 1,55 | 1,40 | — 0,008 | 4,36 |
| 5 | H. Diedrich | 8 | 3,07 | 1,03 | — 0,010 | 5,14 |
| | **IV. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1213 | 5,55 | 0,48 | — 0,004 | 6,51 |
| | ——— | | | | | |
| | A. Kittel | 113 | 4,93 | 3,15 | + 0,007 | 11,24 |

17. Konkurrenz-Prüfung (1893—94)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A+2B+C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. Bröcking | 1208 | 0,48 | 0,46 | — 0,010 | 1,41 |
| 2 | W. G. Ehrlich | 612 | 0,75 | 0,51 | — 0,009 | 1,78 |
| 3 | H. Diedrich | 14 | 0,91 | 0,63 | — 0,007 | 2,18 |
| 4 | W. Bröcking | 1205 | 1,38 | 0,48 | — 0,007 | 2,35 |
| 5 | W. G. Ehrlich | 693 | 1,77 | 0,30 | — 0,010 | 2,38 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1214 | 0,47 | 0,92 | — 0,001 | 2,31 |
| 2 | W. Bröcking | 1239 | 1,17 | 0,68 | — 0,005 | 2,53 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 630 | 1,83 | 0,49 | — 0,004 | 2,81 |
| 4 | W. G. Ehrlich | 622 | 1,51 | 0,66 | — 0,005 | 2,83 |
| 5 | A. Kittel | 281 | 1,73 | 0,62 | + 0,001 | 2,97 |
| 6 | A. Kittel | 274 | 1,53 | 0,78 | 0,007 | 3,10 |
| 7 | W. G. Ehrlich | 621 | 1,98 | 0,74 | — 0,006 | 3,47 |
| 8 | H. Diedrich | 16 | 2,38 | 0,61 | — 0,009 | 3,61 |
| 9 | H. Diedrich | 9 | 2,47 | 0,71 | + 0,001 | 3,89 |
| 10 | E. Bröcking | 112 | 2,34 | 0,83 | — 0,009 | 4,01 |
| 11 | W. Bröcking | 1196 | 2,79 | 1,05 | + 0,002 | 4,89 |
| | **III. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | H. Diedrich | 15 | 1,80 | 1,18 | — 0,018 | 4,1 |
| 2 | W. G. Ehrlich | 700 | 2,22 | 1,24 | — 0,002 | 4,70 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 613 | 3,27 | 0,98 | — 0,002 | 5,23 |
| 4 | A. Kittel | 112 | 3,29 | 1,05 | + 0,002 | 5,39 |
| 5 | W. Bröcking | 1209 | 4,45 | 0,63 | + 0,003 | 5,71 |
| 6 | W. Bröcking | 1220 | 4,19 | 0,97 | 0,000 | 6,1 |
| | **IV. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1238 | 2,05 | 1,20 | — 0,028 | 4,4 |
| 2 | E. Bröcking | 117 | 2,08 | 2,09 | + 0,013 | 6,27 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 604 | 5,70 | 0,98 | + 0,016 | 7,6 |
| | ——— | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1183 | 8,33 | 1,01 | + 0,001 | 10,35 |
| 2 | W. Bröcking | 1197 | 10,66 | 0,86 | + 0,002 | 12,3 |
| 3 | E. Bröcking | 103 | 12,15 | 1,13 | + 0,015 | 14,42 |
| 4 | J. Eisele | 1 | 4,20 | 5,28 | + 0,017 | 14,7 |

## 18. Konkurrenz-Prüfung (1894—95)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. Bröcking | 1247 | 0,33 | 0,39 | — 0,010 | 1,12 |
| 2 | W. Bröcking | 1213 | 0,22 | 0,50 | — 0,007 | 1,23 |
| 3 | W. Bröcking | 1197 | 0,59 | 0,33 | — 0,006 | 1,26 |
| 4 | E. Bröcking | 117 | 0,97 | 0,39 | + 0,001 | 1,75 |
| 5 | W. G. Ehrlich | 711 | 0,73 | 0,49 | — 0,006 | 1,76 |
| 6 | W. Bröcking | 1220 | 0,81 | 0,61 | — 0,008 | 2,04 |
| 7 | H. Diedrich | 17 | 0,69 | 0,72 | — 0,006 | 2,14 |
| 9 | W. Bröcking | 1244 | 2,15 | 0,41 | — 0,012 | 2,98 |
| 10 | W. G. Ehrlich | 682 | 1,68 | 0,80 | — 0,004 | 3,28 |
| 11 | H. Diedrich | 18 | 1,47 | 0,92 | — 0,005 | 3,31 |
| 12 | H. Diedrich | 20 | 2,14 | 0,60 | — 0,015 | 3,35 |
| 13 | F. Schlesicky | 3010 | 1,78 | 0,82 | — 0,006 | 3,43 |
| 14 | H. Diedrich | 19 | 1,75 | 0,97 | 0,009 | 3,70 |
| 15 | H. Diedrich | 1246 | 2,83 | 0,56 | 0,007 | 3,93 |
| 16 | W. G. Ehrlich | 613 | 3,14 | 0,43 | — 0,002 | 4,00 |
| 17 | E. Bröcking | 112 | 2,99 | 0,73 | 0,007 | 4,46 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 622 | 0,53 | 0,58 | — 0,012 | 1,70 |
| 2 | W. Bröcking | 1245 | 0,91 | 0,55 | — 0,013 | 2,02 |
| 3 | A. Kittel | 274 | 0,66 | 0,79 | 0,000 | 2,24 |
| 4 | A. Kittel | 494 | 0,99 | 0,82 | — 0,003 | 2,63 |
| 5 | W. G. Ehrlich | 712 | 1,28 | 0,68 | — 0,007 | 2,65 |
| 6 | W. Bröcking | 1209 | 1,34 | 0,67 | + 0,004 | 2,68 |
| 7 | W. Bröcking | 1183 | 1,29 | 0,70 | + 0,004 | 2,69 |
| 8 | E. Bröcking | 103 | 1,49 | 0,60 | — 0,009 | 2,70 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1216 | 1,18 | 1,31 | — 0,011 | 3,81 |
| 2 | A. Kittel | 116 | 2,28 | 1,26 | — 0,004 | 4,80 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 621 | 2,57 | 1,22 | — 0,002 | 5,01 |
| 4 | A. Kittel | 113 | 2,64 | 1,24 | — 0,002 | 5,12 |
| 5 | A. Kittel | 112 | 2,42 | 1,51 | + 0,008 | 5,45 |
| 6 | A. Kittel | 128 | 2,43 | 1,58 | 0,000 | 5,59 |

## 19. Konkurrenz-Prüfung (1895—96)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. Bröcking | 1247 | 0,53 | 0,43 | + 0,004 | 1,39 |
| 2 | A. Lange & Söhne | 2 | 0,80 | 0,49 | + 0,003 | 1,78 |
| 3 | W. Bröcking | 1251 | 0,84 | 0,56 | — 0,003 | 1,96 |
| 4 | W. Bröcking | 1224 | 1,10 | 0,51 | — 0,001 | 2,12 |
| 5 | A. Lange & Söhne | 4 | 1,38 | 0,51 | + 0,001 | 2,40 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1252 | 0,28 | 0,38 | — 0,014 | 1,05 |
| 2 | W. Bröcking | 1253 | 0,62 | 0,81 | — 0,001 | 1,24 |
| 3 | W. Bröcking | 1250 | 0,44 | 0,52 | — 0,011 | 1,49 |
| 4 | W. G. Ehrlich | 802 | 0,58 | 0,84 | — 0,003 | 2,26 |
| 5 | W. G. Ehrlich | 622 | 1,93 | 0,39 | — 0,012 | 2,72 |
| 6 | W. Bröcking | 1246 | 1,41 | 0,71 | + 0,001 | 2,83 |
| 7 | W. Bröcking | 1245 | 1,53 | 0,67 | + 0,003 | 2,87 |
| 8 | W. G. Ehrlich | 804 | 1,91 | 0,57 | — 0,001 | 3,05 |
| 9 | A. Kittel | 118 | 1,78 | 0,64 | + 0,014 | 3,07 |
| 10 | W. Bröcking | 1244 | 0,83 | 1,17 | — 0,001 | 3,17 |
| 11 | W. G. Ehrlich | 712 | 1,23 | 1,11 | — 0,010 | 3,46 |
| 12 | A. Kittel | 113 | 2,14 | 0,76 | — 0,001 | 3,66 |
| 13 | W. G. Ehrlich | 803 | 1,90 | 1,02 | + 0,004 | 3,94 |
| 14 | U. F. P. Sackmann & Sohn | 2530 | 2,12 | 0,95 | — 0,001 | 4,02 |
| 15 | F. Schlesicky | 3012 | 1,97 | 1,07 | — 0,002 | 4,11 |
| 16 | A. Kittel | 115 | 2,43 | 0,93 | 0,000 | 4,29 |
| 17 | H. Diedrich | 24 | 3,10 | 0,58 | — 0,004 | 4,31 |
| 18 | H. Diedrich | 25 | 2,57 | 0,92 | — 0,001 | 4,41 |
| 19 | A. Kittel | 114 | 2,30 | 1,06 | — 0,003 | 4,42 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| 1 | F. Schlesicky | 3011 | 1,28 | 0,63 | — 0,016 | 2,56 |
| 2 | A. Kittel | 116 | 2,10 | 1,24 | 0,001 | 4,58 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 682 | 1,90 | 1,37 | 0,008 | 4,65 |
| 4 | W. G. Ehrlich | 801 | 2,79 | 1,25 | — 0,003 | 5,29 |
| | **IV. Klasse.** | | | | | |
| 1 | A. Kittel | 128 | 2,46 | 1,61 | 0,003 | 5,68 |

## 20. Konkurrenz-Prüfung (1896—97)

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. G. Ehrlich | 622 | 0,23 | 0,20 | — 0,003 | 0,63 |
| 2 | F. Schlesicky | 3014 | 0,58 | 0,35 | — 0,010 | 1,29 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 801 | 1,15 | 0,25 | — 0,004 | 1,65 |
| 4 | W. Bröcking | 1288 | 0,94 | 0,54 | 0,008 | 2,03 |
| 5 | W. G. Ehrlich | 682 | 1,23 | 0,40 | — 0,008 | 2,04 |
| 6 | A. Kittel | 130 | 1,54 | 0,39 | — 0,003 | 2,32 |
| | **II. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. G. Ehrlich | 806 | 0,22 | 0,37 | — 0,012 | 0,97 |
| 2 | W. Bröcking | 1287 | 0,97 | 0,32 | — 0,012 | 1,62 |
| 3 | W. Bröcking | 1285 | 0,64 | 0,86 | — 0,007 | 2,37 |
| 4 | W. Bröcking | 1284 | 0,94 | 0,78 | — 0,004 | 2,50 |
| 5 | H. Diedrich | 24 | 1,96 | 0,66 | — 0,015 | 3,29 |
| 6 | W. G. Ehrlich | 805 | 2,57 | 0,39 | — 0,012 | 3,36 |
| 7 | W. Bröcking | 1289 | 1,21 | 1,13 | + 0,004 | 3,47 |
| 8 | A. Kittel | 114 | 1,58 | 0,96 | — 0,013 | 3,51 |
| 9 | H. Diedrich | 28 | 2,26 | 0,90 | — 0,012 | 4,07 |
| 10 | F. Schlesicky | 3011 | 2,56 | 0,82 | + 0,003 | 4,20 |
| 11 | A. Kittel | 118 | 1,97 | 1,18 | + 0,011 | 4,34 |
| 12 | H. Diedrich | 23 | 3,17 | 0,76 | — 0,009 | 4,70 |
| | **III. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1286 | 0,53 | 0,67 | — 0,019 | 1,89 |
| 2 | W. Bröcking | 1295 | 0,71 | 0,73 | 0,022 | 2,19 |
| 3 | W. Bröcking | 1274 | 0,88 | 0,77 | — 0,020 | 2,44 |
| 4 | F. Schlesicky | 3015 | 1,79 | 0,44 | — 0,018 | 2,69 |
| 5 | W. Bröcking | 1294 | 1,66 | 0,54 | — 0,023 | 2,76 |
| 6 | W. Bröcking | 1283 | 1,21 | 0,85 | — 0,020 | 2,93 |
| 7 | A. Kittel | 116 | 2,08 | 1,51 | — 0,009 | 5,11 |
| | **IV. Klasse.** | | | | | |
| 1 | H. Diedrich | 25 | 1,63 | 0,89 | 0,026 | 3,44 |
| 2 | A. Kittel | 128 | 2,62 | 2,87 | — 0,010 | 8,37 |

| Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C | Lfd. No. | Fabrikant | Fabrik-No. | A | B | C | A + 2B + C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 21. Konkurrenz-Prüfung (1897–98) | | | | | | | | | | | | |
| | **I. Klasse.** | | s | s | s | s | | **II. Klasse.** | | s | s | s | s |
| 1 | W. Bröcking | 1300 | 0,27 | 0,14 | — 0,003 | 0,55 | 9 | W. Bröcking | 1283 | 1,84 | 0,80 | — 0,009 | 3,45 |
| 2 | F. Schlesicky | 3018 | 0,35 | 0,22 | — 0,007 | 0,80 | 10 | E. Kutter | 30 | 2,01 | 0,91 | + 0,002 | 3,83 |
| 3 | W. G. Ehrlich | 764 | 0,47 | 0,26 | — 0,002 | 0,99 | 11 | A. Kittel | 116 | 2,06 | 1,05 | + 0,007 | 4,17 |
| 4 | W. Bröcking | 1299 | 0,31 | 0,34 | — 0,004 | 0,99 | 12 | E. Kutter | 27 | 3,14 | 0,56 | — 0,010 | 4,47 |
| 5 | W. G. Ehrlich | 613 | 0,59 | 0,23 | — 0,005 | 1,05 | 13 | L. Jensen | 1 | 2,62 | 1,10 | — 0,012 | 4,83 |
| 6 | H. Diedrich | 31 | 0,37 | 0,55 | — 0,010 | 1,48 | 14 | H. Diedrich | 25 | 2,59 | 1,13 | 0,000 | 4,85 |
| 7 | W. Bröcking | 1305 | 0,91 | 0,30 | — 0,004 | 1,51 | | | | | | | |
| 8 | F. Schlesicky | 3017 | 0,78 | 0,39 | — 0,002 | 1,56 | | **III. Klasse.** | | | | | |
| 9 | H. Diedrich | 33 | 1,10 | 0,24 | — 0,005 | 1,58 | 1 | W. Bröcking | 1295 | 1,59 | 1,33 | — 0,015 | 4,26 |
| 10 | H. Diedrich | 29 | 1,05 | 0,26 | — 0,010 | 1,58 | 2 | A. Kittel | 112 | 3,02 | 0,76 | + 0,016 | 4,56 |
| 11 | W. G. Ehrlich | 765 | 1,10 | 0,38 | — 0,003 | 1,86 | 3 | A. Kittel | 140 | 2,80 | 1,47 | + 0,006 | 5,76 |
| 12 | W. G. Ehrlich | 806 | 0,74 | 0,64 | — 0,001 | 2,02 | | | | | | | |
| 13 | W. Bröcking | 1301 | 1,08 | 0,52 | — 0,004 | 2,12 | | **IV. Klasse.** | | | | | |
| 14 | A. Kittel | 114 | 0,91 | 0,63 | — 0,001 | 2,17 | 1 | A. Lange & Söhne | 5 | 2,50 | 1,41 | + 0,032 | 5,35 |
| 15 | W. Bröcking | 1209 | 0,87 | 0,69 | — 0,006 | 2,26 | 2 | A. Kittel | 115 | 2,65 | 1,86 | + 0,008 | 6,38 |
| 16 | W. G. Ehrlich | 766 | 1,86 | 0,25 | — 0,008 | 2,37 | 3 | A. Mager | 90 | 2,51 | 2,10 | + 0,001 | 6,71 |
| 17 | H. Diedrich | 32 | 1,65 | 0,39 | — 0,010 | 2,44 | | Aufserhalb der Konkurrenz geprüft: | | | | | |
| | **II. Klasse.** | | | | | | | **I. Klasse.** | | | | | |
| 1 | W. Bröcking | 1286 | 0,52 | 0,45 | — 0,011 | 1,23 | | | | | | | |
| 2 | F. Schlesicky | 3016 | 0,96 | 0,49 | — 0,015 | 1,95 | 1 | U. Nardin | 26 822 | 1,18 | 0,29 | — 0,006 | 1,77 |
| 3 | F. Schlesicky | 3015 | 0,61 | 0,78 | — 0,015 | 2,18 | 2 | U. Nardin | 30 890 | 0,70 | 0,55 | — 0,008 | 1,81 |
| 4 | E. Kutter | 29 | 0,77 | 0,85 | — 0,001 | 2,47 | 3 | A. Kittel | 148 | 0,98 | 0,43 | — 0,007 | 1,85 |
| 5 | A. Kittel | 128 | 0,64 | 0,93 | + 0,003 | 2,50 | | | | | | | |
| 6 | W. Bröcking | 1294 | 1,01 | 0,83 | — 0,006 | 2,68 | | **II. Klasse.** | | | | | |
| 7 | H. Diedrich | 30 | 2,05 | 0,37 | — 0,010 | 2,80 | 1 | E. Meess | 4170 | 1,37 | 0,56 | — 0,011 | 2,50 |
| 8 | W. Bröcking | 1274 | 1,32 | 0,87 | — 0,001 | 3,06 | 2 | U. Nardin | 44 344 | 1,44 | 0,58 | — 0,002 | 2,60 |

## Vertheilung der Chronometer auf die einzelnen Klassen.

| Konkurrenz | Gesammtzahl der Chronometer | Nach den früheren Beurtheilungsnormen — Anzahl der Chronometer | | | | | Nach den neueren Beurtheilungsnormen — Anzahl der Chronometer | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | IV | V¹) | I | II | III | IV | V¹) |
| 11. von 1887–88 | 21 | | | | | | *8* | *5* | *1* | *4* | *3* |
| 12. „ 1888–89 | 22 | — | — | — | | | *3* | *7* | *6* | *6* | — |
| 13. „ 1889–90 | 20 | 3 | 6 | 4 | 7 | — | 3 | 7 | 6 | 4 | — |
| 14. „ 1890–91 | 22 | 6 | 11 | 1 | 3 | 1 | 7 | 10 | 5 | — | — |
| 15. „ 1891–92 | 32 | 4 | 16 | 5 | 7 | — | 5 | 14 | 8 | 5 | — |
| 16. „ 1892–93 | 30 | 3 | 11 | 8 | 6 | 2 | 6 | 17 | 5 | 1 | 1 |
| 17. „ 1893–94 | 29 | 2 | 13 | 6 | 3 | 5 | 5 | 11 | 6 | 3 | 4 |
| 18. „ 1894–95 | 30 | 7 | 14 | 7 | 2 | — | 7 | 17 | 6 | — | — |
| 19. „ 1895–96 | 32 | 6 | 15 | 6 | 5 | — | 5 | 19 | 4 | 4 | — |
| 20. „ 1896–97 | 27 | 6 | 5 | 6 | 7 | 3 | 6 | 12 | 7 | 2 | — |
| 21. „ 1897–98 | 42²) | 18 | 14 | 4 | 5 | 1 | 20 | 16 | 3 | 3 | — |
| Summe 13.–21. Konkurrenz | 264 | 55 | 105 | 47 | 45 | 12 | 64 | 123 | 50 | 22 | 5 |
| In Procenten | | | | | | | | | | | |

Bei der 11. und 12. Konkurrenz fand noch keine Eintheilung nach Klassen statt, weshalb in der obigen Zusammenstellung nur die Zahlen gegeben sind, wie sie nach den neuen Vorschriften folgen. Diese Zahlen sind deshalb auch bei der obigen Mittelbildung nicht berücksichtigt worden.

---

Ferner sollen hier die Temperatur-Koefficienten derjenigen Chronometer mitgetheilt werden, welche während der 22. Konkurrenz-Prüfung untersucht worden sind. Es wurde hierbei die gebräuchliche Gangformel

$$g = g_0 + a\,(t - 15^\circ C) + b\,(t - 15^\circ C)^2$$

zu Grunde gelegt, und es ist die numerische Rechnung unter strenger Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate und unter Berücksichtigung der im Jahrgang 1895 dieser Annalen (Seite 388) vom Unterzeichneten mitgetheilten Abkürzungen durchgeführt worden. Die an der genannten Stelle definirten Größen A und B lauten:

$A_2 = +0{,}0248$ $B_2 = -0{,}00561$
$A_3 = +0{,}0291$ $B_3 = -0{,}00816$
$A_4 = +0{,}0128$ $B_4 = -0{,}00764$
$A_5 = -0{,}0240$ $B_5 = -0{,}00405$
$A_6 = -0{,}0560$ $B_6 = -0{,}00042$

Die numerische Rechnung ist von Herrn Hülfsarbeiter der Seewarte Dr. Messerschmitt ausgeführt und durch Bildung von Vertikalsummen kontrolirt worden.

| | Fabrikant | No. | a | b | [v v] | | Fabrikant | No. | a | b | [v v] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **I. Klasse.** | | s | s | | | **II. Klasse.** | | s | s | |
| 1 | Diedrich | 44 | 0.000 | + 0,0005 | 0,01 | 9 | Kittel | 141 | + 0,037 | — 0,0022 | 0,96 |
| 2 | Bröcking | 1311 | + 0,003 | + 0,0010 | 0,02 | 10 | Ehrlich | 775 | — 0,072 | + 0,0075 | 0,03 |
| 3 | Knoblich | 2265 | — 0,021 | 0,0000 | 0,01 | 11 | Lidecke | 880 | — 0,096 | + 0,0028 | 0,34 |
| 4 | Bröcking | 1306 | 0,000 | — 0,0007 | 0,05 | 12 | Ehrlich | 778 | + 0,088 | + 0,0013 | 0,11 |
| 5 | Bröcking | 1315 | + 0,007 | — 0,0010 | 0,07 | 13 | Kittel | 116 | — 0,042 | — 0,0042 | 0,96 |
| 6 | Diedrich | 42 | — 0,006 | — 0,0018 | 0,00 | 14 | Ehrlich | 774 | — 0,102 | + 0,0070 | 0,13 |
| 7 | Bröcking | 1309 | + 0,026 | + 0,0015 | 0,03 | 15 | Kittel | 132 | + 0,009 | — 0,0050 | 0,91 |
| 8 | Knoblich | 2264 | + 0,007 | — 0,0004 | 0,03 | 16 | Lidecke | 256 | — 0,114 | + 0,0049 | 0,46 |
| 9 | Diedrich | 46 | — 0,007 | — 0,0016 | 0,04 | 17 | Jensen | 1 | + 0,003 | + 0,0084 | 0,20 |
| 10 | Knoblich | 2206 | + 0,031 | + 0,0011 | 0,00 | 18 | Ehrlich | 773 | — 0,158 | + 0,0106 | 1,33 |
| 11 | Lidecke | 253 | + 0,034 | + 0,0007 | 0,04 | | | | | | |
| 12 | Schlesicky | 3016 | + 0,041 | + 0,0003 | 0,04 | | **III. Klasse.** | | | | |
| 13 | Kittel | 127 | — 0,021 | — 0,0016 | 0,29 | 1 | Diedrich | 45 | + 0,034 | — 0,0008 | 0,05 |
| 14 | Kittel | 140 | + 0,023 | — 0,0031 | 0,03 | 2 | Kittel | 112 | — 0,002 | + 0,0007 | 0,33 |
| 15 | Knoblich | 2267 | + 0,038 | — 0,0026 | 0,14 | 3 | Ehrlich | 776 | + 0,048 | + 0,0020 | 0,04 |
| 16 | Diedrich | 47 | — 0,045 | + 0,0007 | 0,07 | 4 | Lidecke | 255 | + 0,015 | — 0,0059 | 0,05 |
| | **II. Klasse.** | | | | | 5 | Bröcking | 1307 | — 0,129 | + 0,0019 | 0,75 |
| 1 | Bröcking | 1308 | + 0,059 | — 0,0016 | 0,27 | | **IV. Klasse.** | | | | |
| 2 | Diedrich | 48 | — 0,004 | + 0,0027 | 0,01 | 1 | Bröcking | 1313 | + 0,065 | + 0,0024 | 0,03 |
| 3 | Bröcking | 1314 | — 0,031 | + 0,0025 | 0,02 | 2 | Kittel | 142 | + 0,019 | — 0,0072 | 0,26 |
| 4 | Ehrlich | 777 | + 0,031 | + 0,0027 | 0,00 | 3 | Lidecke | 252 | + 0,101 | + 0,0037 | 1,52 |
| 5 | Bröcking | 1312 | + 0,070 | + 0,0018 | 0,00 | | — | | | | |
| 6 | Lidecke | 254 | — 0,078 | — 0,0001 | 0,22 | | | | | | |
| 7 | Knoblich | 2266 | + 0,091 | — 0,0038 | 0,12 | | Diedrich | 39 | + 0,156 | + 0,0114 | 0,04 |
| 8 | Schlesicky | 3015 | — 0,027 | + 0,0009 | 1,15 | | | | | | |

Abtheilung IV der Deutschen Seewarte.
Dr. Stechert, Abtheilungsvorstand.

Die Direktion der Seewarte.
Dr. Neumayer.

# Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen.

## Porto (Oporto).[1]

„Sailing Directions for the West Coast of France, Spain and Portugal", 1891 — B. VI. 5 —.

Kaiserlicher Konsul Wilhelm Katzenstein. Porto. Juni 1898.

Die Vertonung ist den „Instructions Nautiques sur les côtes nord et ouest d'Espagne et de Portugal" 1896 entnommen.

1. Einsiedelei von San João d'Apolonio. — 2. Leuchtthurm. — 3. Fort San João. — 4. Sta. Catharina. — 5. Thurm von Lapa. — 6. Kloster von Lapa. — 7. Monte Rabida. — 8. Monte Furada. — 9. Kirche von Clerigos. — 10. Wachtstation von San Ovidio.

Der Hafen von Porto (Seite 338 a. a. O.) hat zwischen der Douro-Mündung und der Schwebebrücke oberhalb der Stadt eine Ausdehnung von etwa 4 Sm. Die Ankerplätze liegen vor dem Zollhause, etwa 2 Sm stromauf bis zur Stadt. Die Barre kann bei gewöhnlichem Hochwasser mit 5 bis 5,18 m Tiefgang, bei Springfluth mit 5,49 m, immer ruhige See vorausgesetzt, passirt werden. Im Revier haben die Schiffe, welche über die Barre einlaufen können, Wasser genug. Das gröfste Schiff, welches 1896 in Porto einlief, war 2014 Registertonnen grofs bei 5,7 m Tiefgang. Im Flufs werden während sechs Monate ständig Baggerarbeiten zum Offenhalten des Fahrwassers ausgeführt.

**Gesundheitspolizeiliche und zollamtliche Behandlung.** Alle Schiffe, welche in den Douro einlaufen wollen, haben zunächst die Anfragen der Signalstation in San João da Fóz, auch kurz Fóz genannt, nach dem internationalen Signalbuch über Namen, Herkunftsort, Tiefgang, Gesundheitszustand zu beantworten. Ist letzterer befriedigend, so wird ein Lootse herausgesandt, welcher das Schiff einlootst, und innerhalb der Barre, halbwegs zum Zollhaus, kommt der ärztliche Besuch an Bord, dem der Gesundheitspafs vorzulegen ist. Schiffe, die in Quarantäne gelegt werden, müssen nach Leixões gehen. Dem an Bord kommenden Zollbeamten ist das Manifest vorzulegen und die Frage nach Kontrebande, worunter namentlich Tabak zu verstehen ist, zu beantworten.

**Lootsenwesen** (Seite 342 a. a. O.). Es besteht Lootsenzwang, Lootsgeld wird je nach Wind- und Wetterverhältnissen berechnet, z. B. zahlt ein Dampfer von 600 bis 900 Registertonnen für Ein- und Auslaufen unter gewöhnlichen Umständen, einschliefslich Vertäuen und Losmachen, 40 bis 45 milreis, bei aufsergewöhnlichem Wind- und Wetterzustande etwa 5 milreis mehr.

An **Schleppdampfern** giebt es fünf Hochseeschlepper zum Ein- und Ausschleppen von Schiffen über die Barre; sie arbeiten nach fester Taxe, welche nach Registertonnen aufgestellt ist und für Schiffe in Ballast 20% Nachlafs gewährt. Aufserdem giebt es eine Anzahl kleiner Schlepper für Leichterfahrzeuge u. s. w.

**Laden und Löschen** geschieht mittelst Leichtern, da nur wenige Liegeplätze an den Flufsufern vorhanden sind; zwei Krähne für Handbetrieb sind vorhanden. Alles Stückgut mufs das Zollamt passiren, während Sturzgüter im Schiff verzollt und danach in die Lagerräume der Empfänger gebracht werden. An Tonnengeldern werden 250 reis und 20% für je 1000 kg gelöschte Waare erhoben.

**Ausrüstung** (Seite 388 a. a. O.). Frischer Proviant ist in allen Mengen billig, Dauerproviant und gröfsere Schiffsausrüstungsgegenstände nur

[1] Vgl. „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie" 1898, Seite 150 ff. und Seite 242.

in beschränktem Maſse bezw. auf Bestellung zu haben; Maschinenmaterialien und Tauwerk sind stets vorräthig.

Seekarten sind zu beschaffen.

Gutes Trinkwasser kostet 400 reis die Tonne, Kesselspeisewasser 320 reis; das Fluſswasser ist nur zum Waschen zu benutzen.

Bunkerkohlen, englische, sind in verschiedenen Händen stets vorräthig und werden aus Leichtern in Körben übergegeben.

**Allgemeines.** Porto hat etwa 150 000 Einwohner, darunter 150 Deutsche. Der Norddeutsche Lloyd, Neptun-Linie, Hamburg—Südamerikanische und Oldenburg—Portugiesische Dampfschiffahrts-Gesellschaft sowie die deutschen Assekuranz-Gesellschaften haben Agenten am Ort. Vorherrschende Industrie ist die Herstellung von wollenen und baumwollenen Geweben und Filigranarbeiten. Die Einfuhr, Manufaktur- und Kolonialwaaren, Kohle, Holz, betrug 1897 42 114 000 Mk., die Ausfuhr, Wein, Südfrüchte, Korkholz, Zwiebeln, Sardinen, 31 179 000 Mk.

Am Ort beheimathet sind drei Dampfer von 7600 und 60 Segler von 30 000 Registertonnen.

Seefischerei wird auch mit Fischdampfern betrieben.

Der Douro ist stromaufwärts nur für Fahrzeuge von 0,9 bis 1,2 m Tiefgang fahrbar, welche die Landesprodukte, insbesondere Wein, nach Porto bringen.

Schiffsverkehr im Jahre 1897:

| | | Porto | | | | Leixões | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dampfer | mit Ladung | 514 | von | 308 103 | Registertonnen | 366 | von | 488 787 | Registertonnen. |
| | in Ballast | 3 | „ | 1 903 | „ | — | | — | |
| Segler | mit Ladung | 321 | „ | 54 610 | „ | 187 | „ | 32 532 | „ |
| | in Ballast | 11 | „ | 1 765 | „ | — | | — | |
| Zusammen Schiffe | | 879 | „ | 366 381 | „ | 553 | „ | 521 319 | „ |

Davon deutsche:

| | | Porto | | | | Leixões | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dampfer | mit Ladung | 154 | von | 86 731 | Registertonnen | 98 | von | 139 846 | Registertonnen. |
| | in Ballast | 1 | „ | 510 | „ | | | | |

Verbindungen. Eisenbahn, Post und Telegraphen nach überall hin; die regelmäſsigen Postdampferlinien nach Südamerika und Afrika laufen Leixões an.

Ein **Seemannsheim,** sailor's rest, liegt Rua Nova d'Alfandega.

Das **deutsche Konsulat** liegt Rua Bellomonte 39.

Der Konsul erwähnt noch, daſs es räthlich ist, bei jeglicher Art Procession die Kopfbedeckung abzunehmen und sich aller etwaigen Bemerkungen zu enthalten.

## Coruña.

„Sailing Directions for the West Coasts of France, Spain and Portugal", 1891 — B. VI, 5 —.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D. „Rio", | Kapt. W. Schweer, | H. S. D. G. | Dezember 1897. |
| „ „Wittekind", | „ W. Franke, | Nordd. Lloyd. | Januar 1898. |
| „ „Pernambuco", | „ H. Böge, | H. S. D. G. | Januar 1898. |
| „ „Belgrano", | „ J. Schreiner, | „ | Februar 1898. |
| „ „Cordoba", | „ J. Kröger, | „ | März 1898. |

Kaiserlich deutscher Konsul M. A. Garcia. Ferrol. Juni 1898.

„Instructions Nautiques sur les côtes nord et ouest d'Espagne et de Portugal", 1896, denen die Vertonungen entnommen sind.

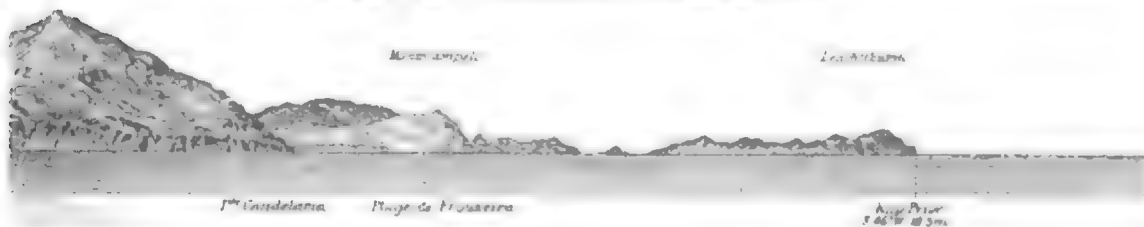


Fig. 1.

**Ansteuerung.** Von Norden steuert man Kap Prior an, das eine sehr gute Marke und fast immer gut auszumachen ist; nachts macht es gelegentlich Schwierigkeiten, das feste Feuer aus den Fischerfeuern herauszukennen. Es ist dabei auf die meist östliche Versetzung und auf den Umstand Rücksicht zu

nehmen, dafs die meist hochliegenden Feuer nicht selten von Nebelstreifen in ihrer Sichtweite beeinträchtigt werden; bei dickem Wetter ist das Loth regelmäfsig zu gebrauchen. In den Jahren 1888 bis 1892 sind zwischen Kap Ortegal und Villano allein 172 englische Handels- und ein Kriegsschiff verloren gegangen.[1]) Bei schlechtem Wetter und Nacht erfordert das Einlaufen grofse Vorsicht und sollte lieber unterbleiben, wenn man die Feuer nicht ausmachen kann. Man passirt Kap Prior auf 1,5 bis 3 Sm mit südlichem Kurs, bis man in den hellen Sektor des Feuers von Prioriño Chico kommt; das Feuer vom Herkules-Thurm wird man bei klarer Luft schon lange in Sicht haben.

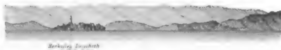


Fig. 2.

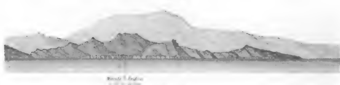


Fig. 3.

Bei Nordweststurm und Dünung steht häufig in der nördlichen Einfahrt querüber starke Brandung, welche das Schiff heftig schlingern und gieren macht. Die westliche Einfahrt zwischen der Jacentes-Bank und Hermino-Spitze ist dann die bessere. Kapt. Schreiner ist der Ansicht, dafs die auf Seite 290 a. a. O. enthaltene Bemerkung, die Süd- bis Südwestwinde seien die gefährlichsten, so zu erklären sei, dafs mit ihnen sehr häufig die Küste in Dunst und Wolken eingehüllt ist und das Ansteuern und Ausmachen des Landes und der Landmarken erschwert wird. Bei Nordweststurm ist die nördliche Einfahrt namentlich für kleinere Fahrzeuge gefährlich, sollte die Brandung auch die westliche Einfahrt gefährden, so wird auf der Signalstation auf dem Berge Peñaboa das Signal, dafs der Hafen unzugänglich ist, geheifst sein; man sollte dann das Einlaufen nicht versuchen.

Um die nördliche Einfahrt zu benutzen, steuert man, nachdem Prioriño Chico auf 1,5 Sm passirt ist, auf die Mitte zwischen Seixo Blanco an B. B. und Kastell San Antonio an St. B. ein; um durch die westliche einzulaufen, steuert man von Kap Prior direkt auf den Herkules-Thurm, von dem man aber mindestens 4 Kblg. abbleiben mufs, wobei man stets den Fufs des Thurmes sehen mufs, und dann auf die Batterie auf der Spitze Mera, bis das Kastell S. Diego frei von dem Kastell S. Antonio kommt.

Man hält dann S. Diego um seine eigene Breite links frei von S. Antonio und dreht, sobald das Molenfeuer frei vom Kastell S. Antonio kommt, in den Hafen hinein und ankert dort entsprechend seinem Tiefgang, wobei zu beachten ist, dafs man den Anker nicht in das stellenweis sehr dichte Seegras fallen läfst.

Während Schiffe von geringem Tiefgang so weit wie möglich in den Hafen hineingehen können, finden Schiffe gröfseren Tiefganges in der Peilung „Ostecke des Kastells S. Antonio in Eins mit Monte Ventoso" auf 12 m Wasser noch vollständigen Schutz gegen Nord- und Nordwestwinde und See, wenn auch der Einflufs der Nordwestdünung sich noch hier durch Schlingern der Schiffe bemerklich macht.

**Lootsenwesen** (Seite 292 a. a. O.) Die Lootsen kommen eben aufserhalb des Hafens in kleinen Ruder- und Segelbooten, welche eine blaue Flagge mit weifsem P oder ein schwarzes P im Segel führen, nachts Blaufeuer zeigen, an Bord und gehen beim Auslaufen nach dem Passiren des Pedrido-Riffes wieder von Bord.

[1]) Vgl. auch „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie", 1898, Seite 437 ff.

Lootsgeld beträgt für Schiffe unter 300 Registertonnen 6 ptas, 300 bis 500 Registertonnen 8 ptas, über 500 Registertonnen 20 ptas.

**Gesundheitspolizei.** Es wird ständig ein Gesundheitspafs verlangt und der Verkehr mit dem Lande erst nach dem ärztlichen Besuch gestattet.

**Zollamtliche Behandlung.** Es wird eine Passagier- und Mannschaftsliste, genaue Proviantliste und ein vom spanischen Konsul beglaubigtes Ladungsmanifest für die Transitgüter verlangt, unter denen Tabak und Cigarren nicht sein dürfen.

**Hafenanlagen.** Der Strand vor dem neuen Stadttheil Pescaderia ist mit einer Kaimauer eingefafst, von der aus eine 200 m lange eiserne Ladebrücke mit Krähnen ausläuft; an ihrem Ende sind bei Niedrigwasser 1,7 m Wasser.

**Schiffahrtsunkosten** hatte der Dampfer „Rio", 2054 Registertonnen netto, 6,2 m Tiefgang, rund 400 Mark bei nur mehrstündigem Aufenthalt.

**Ausrüstung** (Seite 290 a. a. O.). Frischer Proviant ist in ausreichenden Mengen wohlfeil zu haben.

Wasser, in Wasserfahrzeugen an Bord gebracht, kostet 4 ptas die Pipe = 435 l.

Bunkerkohlen sollen sehr theuer und das Bekohlen soll sehr langwierig sein; man geht zu diesem Zwecke besser nach Ferrol, wo etwa 2000 t englische Kohlen stets vorräthig sind und in Leichtern von 20 bis 60 t längsseits gebracht werden.

**Allgemeines.** Coruña hatte 1896 37 000 Einwohner.

Ein Seemannskrankenhaus liegt in der Vorstadt S. Lucia, Calle de Hospital.

Das **deutsche Konsulat** liegt Calle Sanchez Bragua.

**Docks und Ausbesserungswerkstätten** sind in Ferrol aufser der Regierungswerft mit Trockendock von 124,8 m Bodenlänge, 16 m Boden- und 24 m oberer Breite, Tiefe über der Schwelle 8 bis 11 m, je nach der Höhe der Tide, noch private: zwei kleinere Trockendocks von 80 m Länge, welche auf 110 m verlängert werden sollen, und ein Aufschlepphelling für Schiffe bis 1000 t von 80 m Länge.

Die Dockkosten für Dock wie Aufschlepphelling betragen: am ersten Tage 1 pta für die ersten 800 t und 0,50 ptas für die folgenden für jede Tonne, für die folgenden Tage die Hälfte obiger Sätze.

## Villagarcia und Carril (Arosa-Bai).

„Sailing Directions for the West Coasts of France, Spain and Portugal", 1891 — B. VI, 8 —.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| D. „Rio", | Kapt. | W. Schweer, | H. S. D. G. | Dezember | 1897. |
| „ „Wittekind", | „ | W. Franke, | Norddeutscher Lloyd. | Januar | 1898. |
| „ „Pernambuco", | „ | H. Böge, | H. S. D. G. | Januar | 1898. |
| „ „Belgrano" | „ | J. Schreiner, | H. S. D. G. | Februar | 1898. |
| „ „Cordoba" | „ | J. Kröger, | Norddeutscher Lloyd. | März | 1898. |

„Instructions Nautiques sur les côtes nord et ouest d'Espagne", 1896, denen die Vertonungen entnommen sind.

Peilungen und Kurse rechtweisend.

**Austeuerung.** Von Norden kommend, fährt man, nachdem man Kap Finisterre in S 79° O 10 Sm ab gepeilt hat, in etwa 10 Sm Abstand der Küste parallel etwa 28 Sm, setzt dann den Kurs auf den Leuchtthurm der Insel Ons und folgt diesem, bis das Feuer von Rua frei von der Insel Salvora kommt. Auf dem angegebenen Kurs hat man stets mehr als 110 m (60 Faden) Wasser. Südlich des Parallels von Salvora gerade vor der Arosa-Bucht sind auch in der neuesten Karte Lothungen nicht eingetragen, was bei dickem Wetter die Ansteuerung sehr erschwert. Von Süden kommend, steuert man die Insel Salvora an.

Fig. 1.

Fig. 2.

**Landmarken.** (Seite 316 a. a. O.). Die Insel Ons ist am ehesten auszumachen, sie zeigt im Gegensatz zu den übrigen Inseln und Vorsprüngen sanft ansteigende Linien, auf ihrem höchsten Punkte befindet sich der Leuchtthurm.

Der Leuchtthurm von Salvora ist nicht so leicht kenntlich, da er niedrig liegt und von Felsblöcken umgeben ist, denen auch seine Farbe ähnelt.

Die Insel Rua ist sehr klein und besteht fast ganz aus übereinander gethürmten plattgewaschenen und abgerundeten Steinblöcken. Unmittelbar neben dem Leuchtthurm steht ein Haus, welches von dem Thurm nur um ein Geringes überragt wird, so dafs Letzterer schlecht kenntlich ist.

Die als Leitmarken in der Karte angegebenen Punkte Albo de Cabio und Vigia de Ancado sind recht unbedeutend und für den Fremden nicht leicht auszumachen.

Der Berg Giabre im Osten von Carril ist nicht, wie man aus der Karte schliefsen könnte, ein einzelstehender Kegel, sondern er ist die rundliche, sanft abfallende Kuppe einer längeren Bergkette.

**Anweisung für Dampfer.** Wennschon bei Tage und klarem Wetter, auch in gut feuersichtiger Nacht das Einsteuern in die Bucht von Carril an Hand der Seekarte keine besonderen Schwierigkeiten bietet, da die Gefahren theils über Wasser ragen, theils durch die Farbe des Wassers oder das sie bedeckende, von den Eingeborenen „golfeiras" genannte Seegras kenntlich gemacht sind, so sollte das Einlaufen bei Nacht doch nicht ohne Lootsen geschehen, da die Bucht von Arosa mit Klippen und Untiefen übersät ist und eine geringe Abweichung in der Deviation des Kompasses verhängnifsvoll werden kann.

Während der Hauptfischzeit April bis Dezember bieten die Fischernetze, die trotz des Verbotes auch im Fahrwasser ausliegen, eine grofse Belästigung der Schiffe, namentlich nachts versperren zahllose Fischerboote, theils mit, theils ohne Licht, welche dem Sardinenfang obliegen, das Fahrwasser derart, dafs es selbst für ein gut manövrirendes Schiff fast unmöglich ist, sich einen Weg zu bahnen, wobei durch unausgesetztes Ausweichen alsdann die Gefahr entsteht, aus dem Fahrwasser zu gerathen. Kapt. Schweer räth daher, beim nächtlichen Einlaufen nach Aufnahme des Lootsen in der Sta. Eugenia-Bucht zu ankern, da vor Villagarcia oder Carril der ärztliche Besuch doch erst am anderen Morgen an Bord kommt, und beim Auslaufen es so einzurichten, dafs man vor Eintritt der Dunkelheit in See steht, sonst lieber bis zum anderen Morgen zu warten, da der Lootse bei Rua das Schiff schon verläfst.

Bei Nebel räth die französische Segelanweisung, die Ostspitze von Salvora in 3 bis 4 Kblg. Abstand zu passiren, mit N 25° O die Insel Rua zu suchen, die man an B.B. läfst und dann N 37° O weiter zu steuern, bis man die Felsen Ter passirt hat, auf N 67° O drehen und 5 bis 6 Kblg. im NO des Feuers von Cabalo in 23 bis 25 m Grund, Mud, zu ankern und das Aufklaren abzuwarten.

**Lootsenwesen** (Seite 315 a. a. O.). Es besteht Lootsenzwang, und Lootsgeld mufs auch dann gezahlt werden, wenn kein Lootse benutzt wird. Die Lootsenboote sind offene Ruder- und Segelboote und führen tags eine blaue Flagge mit weifsem P oder ein schwarzes P im Segel, nachts zeigen sie Flackerfeuer oder das Signal der betreffenden Dampferlinie. Die Lootsenboote halten sich bei gutem Wetter eben innerhalb der Insel Salvora auf, bei schlechtem und, wie es scheint, auch bei Nacht bei der Insel Rua, wo die Lootsen ausgehend auch das Schiff verlassen. Kapt. H. Böge bekam nachts bei schönem klaren Wetter und obgleich die Abfahrt des Dampfers „Pernambuco" von Coruña telegraphisch gemeldet war, trotz wiederholt gezeigter Flackerfeuer und Signale mit der Dampfpfeife keinen Lootsen bei Salvora und erhielt auf seine Beschwerde

die Antwort, man habe den Dampfer um $6^h$ p noch nicht in Sicht gehabt und ihn daher erst am anderen Morgen erwartet. „Cordoba“ von 3170 Registertonnen netto mit 5,5 m (18′) Tiefgang zahlte 10 ptas Lootsgeld einlaufend.

Es giebt auch in Coruña Küstenlootsen nach Carril, über deren Werth die Ansichten getheilt sind.

**Gesundheitspolizei.** Es wird ständig ein Gesundheitspafs verlangt und der Verkehr mit dem Lande erst nach dem ärztlichen Besuch gestattet.

**Zollamtliche Behandlung.** Es wird eine genaue Proviantliste, zwei beglaubigte Manifeste über die zu löschende und die Transitladung, Passagier-, Mannschafts- und Gepäckliste verlangt.

Der **Ankerplatz** (Seite 315 a. a. O.) wird allgemein als sehr gut und einer der sichersten der Welt bezeichnet, tiefer gehende Schiffe liegen allerdings über $1^1/_4$ Sm von der Landebrücke. Innerhalb des Hafendammes von Carril konnen Fahrzeuge von 2,5 m Tiefgang liegen.

**Ausrüstung.** Frischer Proviant ist reichlich und wohlfeil in Carril zu haben; Wasser kann man aus den städtischen Brunnen, aus einem zwischen Villagarcia und Villajuan mündenden Bach oder auf der Insel Cortegada mit Schiffsbooten holen, Bunkerkohlen sind zu haben, doch kommt Villagarcia als Kohlenplatz bisher nicht in Betracht.

**Allgemeines.** Carril hatte 1896 2000 Einwohner.

Eine Station zur Rettung Schiffbrüchiger befindet sich in der Stadt.

Das **deutsche Konsulat** befindet sich in Carril.

## Die Gezeitenverhältnisse in São Francisco do Sul (Brasilien).

Der von der Redaktion auf Seite 52, Jahrgang 1898, dieser Annalen geäufserte Wunsch nach Klarstellung der Gezeitenverhältnisse bei São Francisco hat einige neuere Berichte veranlafst, die allerdings eine vollständige Klärung dieser anscheinend sehr verwickelten Verhältnisse noch nicht ergeben; diese dürfte erst durch systematische Pegelbeobachtungen, verbunden mit gleichzeitigen Messungen der Stromgeschwindigkeit, Bestimmung der Strom- und Windrichtung und Stärke, herbeigeführt werden können.

Eingehende Beobachtungen wurden von S. M. S. „Nixe“, Freg.-Kapt. v. Basse, in der Zeit vom 24. bis 30. November 1898 angestellt, indem halbstündlich die Geschwindigkeit der Strömung, Windrichtung und Stärke und aufserdem das Kentern des Stromes beobachtet wurde. Der Wind wechselte zwischen NO—Nord—NW und SW—Süd—SO und war durchgehends leicht; am 28. November 1898 war Vollmond.

Nachdem bis zum 26. Fluth- und Ebbestrom ziemlich regelmäfsig gewechselt hatten, schwoite am 26., also zwei Tage vor Vollmond, um $2^h$ a das Schiff auf Ebbe, die, von 0,5 Sm auf 1,8 Sm zu- und dann wieder auf 0,8 Sm abnehmend, bis $7^h$ a lief, wo ein bis $9^h$ a anhaltendes Stauwasser eintrat. Um 9 Uhr lief der Strom von Süd nach Nord, das Schiff schwoite auf Ebbe zurück, die Geschwindigkeit nahm von 0,3 auf 0,7 Sm zu und dann wieder auf 0,3 Sm ab, bis $12^h 30^m$ p, wo wiederum Stauwasser herrschte, dem $1^h 30^m$ p ein von Süd nach Nord laufender Strom 0,3 bis 1,8 bis 0,5 Sm folgte. Um $7^h 30^m$ p war wieder Stauwasser, $8^h$ schwoite das Schiff auf Ebbe, um $9^h$ Strom 0,3 bis 0,7 Sm, dann $10^h 30^m$ p wieder Stauwasser ohne Strom bei Windstille, das bis $1^h 30^m$ a am 27. anhielt, während $11^h$ p am 26. das Schiff auf Fluth geschwoit war. Strömung machte sich erst am 27. $2^h$ a mit 0,5 Sm bemerklich, um $3^h$ a schwoite das Schiff wieder auf Ebbe. Der Strom nahm wieder bis 1,8 Sm zu, dann auf 0,6 Sm ab, und um $11^h$ a trat Stauwasser ein, nach welchem um $11^h 30^m$ das Schiff, welches bis dahin auf dem Wind SO gelegen hatte, wieder auf Ebbe schwoite. Die Stromstärke bis zum Stauwasser um $3^h$ p war 0,4 Sm im Mittel, wuchs dann aber bis auf 2,7 Sm an, um bis $8^h 30^m$ p, wo abermals Stauwasser eintrat und das Schiff auf Fluth schwoite, bis auf 0,3 Sm abzunehmen. Während dieser Zeit herrschte Stille bezw. ganz leichte südliche Winde. Nunmehr trat mit dem Vollmond ein regelmäfsiger Wechsel von Ebbe- und Fluthstrom ein, und zwar lief bis zum 30. $5^h$ a, wo der letzte beobachtete Ebbestrom einsetzte:

| | |
|---|---|
| Fluth $7^h$ $35^m$ | Ebbe $4^h$ $45^m$ |
| „ $7^h$ $20^m$ | „ $4^h$ $40^m$ |
| „ $8^h$ | „ $4^h$ $30^m$ |
| „ $7^h$ $30^m$ | „ $4^h$ $30^m$ |
| „ $8^h$. | |

Ausgedehnteres Stauwasser ohne Strom zeigte sich am Vollmondstage, den 28., von $8^h$ $30^m$ bis $10^h$ $30^m$ a und $12^h$ $30^m$ bis $2^h$ $30^m$ p.

Beobachtungen, die bestätigt werden durch S. M. S. „Alexandrine“,[1]) Korv.-Kapt. Galster II, welche im Juni besonders zwischen den Springfluthen die Gezeiten unregelmäfsig fand und besonders bemerkt, dafs bei Springfluthen die Gezeiten regelmäfsiger sein sollen, und zwar während des Fluthstromes; das Hochwasser fiel nach Rechnung in die Zeit des zweiten Stauwassers. Diese Beobachtung deckt sich mit der von S. M. S. „Albatrofs“, Korv.-Kapt. v. Pawelsz, 1883[2]) gemachten. Am 1. September 1883 war Neumond, um $8^h$ $20^m$ a trat die Fluth ein und lief bis $11^h$ $45^m$a, dann folgte Stauwasser bis $12^h$ $20^m$ p, worauf wieder Fluthstrom bis $2^h$ $30^m$ p lief, dem nach einstündigem Stauwasser die Ebbe folgte.

Nach den Beobachtungen S. M. S. „Victoria“, Korv.-Kapt. Valois,[3]) tritt diese Erscheinung in den ersten Tagen vor und nach Voll- und Neumond auf, während nach dem Bericht S. M. S. „Gneisenau“, Kapt. z. S. Hofmeier,[4]) im November 1897 sie in die Zeit des halben Mondes fällt. Diese Beobachtung bestätigt folgender Bericht S. M. S. „Sophie“, Freg.-Kapt. Kretschmann, welches Schiff ebenfalls im November 1898 in São Francisco sich aufhielt.

Ueber Gezeitenverhältnisse im São Francisco-Flusse wurde von einigen Dampferführern Folgendes mitgetheilt und durch eigene Beobachtung bestätigt gefunden: „Beim ersten Viertel wechselt Ebbe und Fluth alle drei Stunden. Diese Zeit nimmt mit dem Wachsen des Mondes zu. Bei Vollmond betragen diese Zeitabstände fünf bis sechs Stunden, dann nehmen sie wieder ab und sind beim letzten Viertel, wie schon erwähnt, auf drei Stunden zurückgegangen. Bei Neumond wechseln Ebbe und Fluth ganz kurz hintereinander ab, und die richtige Gezeit dringt erst nach mehrfachem Wechsel durch.

Ferner soll die Deklination des Mondes insofern Einflufs auf die Dauer dieser Zeiten haben, als dieselben ihre gröfste Ausdehnung zeigen, wenn der Mond in der Nähe des Zeniths steht.“.

Hiernach scheint also so viel festgestellt, dafs die sogenannten halben Fluthen (Meias mereas) zur Zeit des Voll- und Neumondes und zur Zeit des ersten und letzten Viertels vorkommen.

Auch die Angabe des „South America Pilot“, Part I, Seite 194, wonach die Ebbe zur Springzeit fast ununterbrochen ausläuft und nur durch die Stärke der Fluth unterbrochen wird, bestätigen die Beobachtungen S. M. S. „Nixe“, wenn auch nicht für die Springzeit. Vom 26. $2^h$ a bis zum 27. $8^h$ $30^m$ p, also zwei bezw. einen Tag vor Vollmond, lief die Ebbe 21 Stunden, die Fluth 4, dann wieder Ebbe 17½ Stunden; mit der dann einsetzenden Fluth begann der oben erwähnte regelmäfsige Gezeitenwechsel wieder.

Gegenüber den berechneten Hoch- und Niedrigwasserzeiten verhielt sich der Eintritt des Stauwassers folgendermafsen:

Einmal, am 27., fällt das Vormittagshochwasser mit dem Stauwasser zusammen; zweimal, am 28. und 30., fällt es in die Mitte der Stauwasserzeit; sonst tritt das Stauwasser stets vor dem berechneten Hoch- bezw. Niedrigwasser auf, und zwar zwischen ½ und 4½ Stunden.

Die Stromgeschwindigkeit ergiebt ein Ueberwiegen des Ebbestromes, dessen Durchschnittsgeschwindigkeit von 1,2 Sm nur 0,55 Sm des Fluthstromes gegenüber stehen. Die höchste Geschwindigkeit des Ebbestromes betrug 2,7 Sm bei SO 2 am 27. $5^h$ $30^m$ p, die des Fluthstromes 1,5 Sm bei SO 1 am 28., also am Vollmondstage um $1^h$ und $1^h$ $30^m$ p.

Ebenso regelmäfsig, wie vom 28. ab die Zeitdauer beider Strömungen, zeigt sich auch ihre Geschwindigkeit, und zwar ist die des Ebbestromes gerade

[1]) „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“ 1893, Seite 388.
[2]) Ebenda 1884, Seite 124.
[3]) Ebenda 1882, Seite 30.
[4]) Ebenda 1898, Seite 50.

doppelt so grofs als die des Fluthstromes, 1,3 Sm bezw. 0,65 Sm bei jeder der überhaupt beobachteten acht Tiden.

Wenn durch diese neueren Beobachtungen auch werthvolle Anhaltspunkte gegeben sind, so fehlt doch noch viel zu wirklicher Klärung, und wir halten Pegelbeobachtungen für unerläfslich; schon einfache Beobachtungen an der mit einem Schwimmer versehenen Lothleine können von Nutzen sein. Auch fehlen noch Angaben über die Stromrichtung, wie die Südeinfahrt etwa auf die Verhältnisse einwirkt.

---

# Port Natal (Durban), Südostafrika.

Von Kapt. H. Otto, Schiff „Madeleine Rickmers".

Ergänzt durch den Fragebogen der Deutschen Seewarte betreffend den Hafen von Durban, beantwortet durch den Kaiserlich deutschen Konsul dortselbst. Mai 1898.[1])

„Africa Pilot", p. III, 1897 — B. IX, 2 —.

Durch das furchtbare Arbeiten bei den schweren Stürmen, von denen wir am 16., 17., 18. und 19. Juli betroffen wurden, war das Schiff so leck gesprungen, dafs das Wasser im Raum, trotzdem die Pumpen fortwährend im Gange gehalten wurden, eher zu- als abnahm. Wir entschlossen uns daher, vor den Wind zu halten und den nächsten Hafen, Port Natal, aufzusuchen. Vor der See weglaufend und viel bequemer liegend, machte das Schiff erheblich weniger Wasser, und konnten wir infolgedessen durch fortwährendes Pumpen mit der ganzen Mannschaft in 24 Stunden das Wasser im Raum von $4^1/_2$ Fufs auf 15 Zoll bringen. Auch das Wetter wurde besser; zuletzt wurde es beinahe windstille, und kamen wir infolgedessen erst am 22. Juli auf der Aufsenrhede von Port Natal zu Anker. Da zur Zeit nur 4,8 m (16 engl. Fufs) Wasser auf der Barre standen, mufsten wir erst 700 Tonnen von der Ladung leichtern, worauf es uns gelang, mit einem Tiefgang von 5,8 m (19 Fufs) im Schlepptau eines Dampfers über die Barre und in den Hafen zu kommen. Das Schiff stiefs dabei zweimal leicht auf. Leider waren in Port Natal nicht die Einrichtungen vorhanden, dafs wir die erforderlichen Reparaturen vornehmen konnten, und da die uns empfohlene Versegelung nach Kapstadt und dortige Reparatur zu kostspielig geworden wäre, blieb schliefslich nichts übrig, als „Madeleine Rickmers" zu kondemniren. Ein grofser Theil der Ladung zum Betrage von 5000 Säcken Reis war schwer beschädigt und wurde an Ort und Stelle verkauft, der Rest sowie die Mannschaft wurde durch die deutschen Reichspostdampfer „Kaiser" und „König" nach Deutschland gebracht. „Madeleine Rickmers" soll fürderhin unter verändertem Namen in Port Natal als Lagerschiff für gefrorenes Fleisch und gefrorene Fische dienen.

**Hafeneinfahrt.** Schon seit vielen Jahren ist man in Port Natal damit beschäftigt, durch grofsartige Brechwasseranlagen das Fahrwasser auf der Barre und damit auch den Eingang zum Binnenhafen zu vertiefen. Bald wird das nördliche, bald das südliche Brechwasser verlängert; während unserer Anwesenheit arbeitete man am nördlichen Damm. Mit der Verlängerung der Dämme verschiebt sich freilich auch die **Barre** (Seite 175 a. a. O.) immer weiter hinaus. Es sind zwei Fahrwasser, ein nördliches und ein südliches, vorhanden, die über dieselbe führen. Das südliche Fahrwasser, das nahe um das Ende des südlichen Dammes herumführt, hat die gröfsere Tiefe, die zur Zeit unserer Anwesenheit bei Niedrigwasser auf 6,3 bis 6,9 m (21 bis 23 engl. Fufs) gehalten wurde. Wenn schlechtes Wetter eintritt und die Bagger nicht arbeiten können, versanden die Fahrwasser schnell, indem der Sand durch die hohe See zwischen den Dämmen auf die Barre geworfen wird. Wie schon bemerkt, war bei unserer Ankunft die Barre durch das anhaltende schlechte Wetter so versandet, dafs nur 4,8 m (16 Fufs) Wasser vorhanden waren. Da der hohe Seegang noch einige Zeit anhielt, dauerte es eine volle Woche, ehe die aufsergewöhnlich kräftigen Bagger das Fahrwasser genügend wieder vertieft hatten. Wenn die Barre nicht passirbar ist, so wird ein Kegel mit der Spitze nach unten an dem Signalmast auf

---

[1]) Die Ergänzungen sind durch (F) kenntlich gemacht. D. R.

dem Bluff geheifst. Wasserstandssignale werden mit Nummerflaggen dort gemacht. Zwei von den Baggern — im Ganzen sind deren, glaube ich, sechs vorhanden — sind im Stande, stündlich 1000 Tonnen Sand auszuheben.

**Lootsenwesen** (Seite 174 a. a. O.). Es besteht Lootsenzwang; die Lootsenboote führen eine weifs-rothe Flagge, die Lootsen sind von der Regierung angestellt. Zwischen $6^h$ p und $6^h$ a werden Schiffe nicht über die Barre gelootst. (F)

**Schleppdampfer** (Seite 174 a. a. O.). Das Ein- und Ausschleppen von Schiffen über die Barre ist Monopol der Regierung, welche drei tüchtige Schleppdampfer besitzt. Sollten diese nicht verfügbar sein, so wird ein Privatschlepper vom Hafenamt gestellt. (F) Die Schleppdampfer sind sehr starke Doppelschraubenschiffe, mit Scheinwerfer und starken Trossen versehen und unter sehr tüchtiger Führung stehend.

Der Schlepplohn wird nach fester, auf dem Registertonnengehalt beruhender Taxe erhoben. (F)

Aufser diesen giebt es noch mehrere kleinere Schleppdampfer, welche die Leichter, von denen eine gröfsere Anzahl vorhanden ist, nach den aufserhalb der Barre ladenden oder löschenden Schiffen bringen. Das Lootsenwesen wie auch die Handhabung des kräftigen Materials zum Offenhalten der Barre ist sehr gut. Während unseres $2^1/_3$ Monate dauernden Aufenthaltes in Port Natal war die Barre nur dreimal vorübergehend für einen Tag oder zwei Tage für gröfsere Schiffe gesperrt. Das Wetter war allerdings auch meistens ruhig und schön. Die Wassertiefe hielt sich im Südkanal fast immer auf 6,6 bis 6,9 m (22 bis 23 engl. Fufs).

**Zollamtliche Behandlung.** Es sind vorzulegen: Mefsbrief, Ladungsmanifest und Konnossemente, eine Proviantliste. (F) Hafen- und Zollgesetze sind sehr streng. Versiegelt unter Zollverschlufs wird aber nichts an Bord; nur müssen Waffen bis zum Wiederausgehen des Schiffes im Zollhause deponirt werden.

**Gesundheitspolizei** (Seite 178 a. a. O). Quarantänevorschriften treten nur für Schiffe in Kraft, die aus von der Regierung als verseucht erklärten Häfen kommen. An der Südseite des Bluff ist eine Quarantäneanstalt für indische Kulis. (F)

**Hafenanlagen** (Seite 176 a. a. O.). In der inneren Bai, dem Hafen von Durban, sind der Regierung gehörige Kajen vorhanden, welche jedoch für den in letzter Zeit sehr zugenommenen Verkehr nicht mehr genügen. Eine Verlängerung der Anlagen ist im Bau, schreitet aber, da die Arbeit fast allein von Sträflingen ausgeführt wird, nur langsam vorwärts, und die Anlagen werden, auch wenn sie vollendet sind, nur Lösch- und Ladeplatz für sechs bis acht gröfsere Schiffe bieten.

Die Gesammt-Kailänge ist 1005 m und bietet Anlegeplatz für etwa 20 gröfsere Schiffe bei einer Wassertiefe von 5,2 und 6,7 m (17 und 22') bei niedrigem Wasserstand. Es sind neun hydraulische Krähne von 1,5 bis 3 t und ein Dampfkrahn von 25 t Hebekraft vorhanden. (F)

Krahngebühren für die hydraulischen Krähne: 5 sh die Stunde zwischen $6^h$ a und $6^h$ p, nachts 10 sh, Sonntags das Doppelte, für den Dampfkrahn nach dem zu hebenden Gewicht. (F)

Schienengeleise längs der Kajen haben Anschlufs an das Eisenbahnnetz der Kolonie, Lagerschuppen stehen zur vorübergehenden Lagerung von Gütern am Kai zur Verfügung. (F)

In der Bai befinden sich drei Vertäubojen, an welche die leeren oder wartenden Schiffe, je zwei nebeneinander, festgemacht werden. Es sind dort indessen nur Wassertiefen von 4,5 m (15 engl. Fufs).

**Feuerlöscheinrichtung.** Die zu den hydraulischen Krähnen führende Wasserleitung kann auch zum Feuerlöschen benutzt werden, eine aus den Hafenbeamten gebildete Feuerwehr mit Dampfspritze ist vorhanden, die Regierungsschleppdampfer sind mit Dampffeuerspritzen versehen. (F)

**Bergungseinrichtungen.** Das Hafenamt verfügt über einige Taucher, Prähme und Hebezeug zum Fischen von Ankern und Ketten. (F)

**Schiffahrtsunkosten.** (F) Feuergeld: 2 d für jede Registertonne bis 500 t, 1 d für jede über 500 t und für jede Raumtonne Decksladung.

Hafengeld wird von Schiffen, welche nur für Order, zum Einnehmen von Kohlen und Vorräthen sowie für Nothhafen anlaufen, nicht erhoben. Alle

übrigen auf der Rhede ankernden Schiffe zahlen 1 d für jede Registertonne und für jede Raumtonne Decksladung.

Kai- und Lootsgeld zahlen die in den Hafen einlaufenden Schiffe nach Registertonnen: bis zu 400 9 d, 400 bis 1500 7 d, 1500 bis 2000 4 d, über 2000 2 d; für Decksladung 9 d die Raumtonne.

**Laden und Löschen.** Bei der Entlöschung von Stückgütern mufs man sehr darauf achten, dafs sorgfältig angeschrieben wird, da die Kaufleute sofort mit Forderungen für fehlende oder beschädigte Güter bei der Hand sind. Jeden Abend sollte der Steuermann seine Notirungen über die Anzahl nicht nur, sondern auch über die Marken und Nummern der gelöschten Stücke mit den Notirungen des Zollbeamten vergleichen, der dazu gern bereit ist, besonders wenn er an Bord zu essen bekommt.

Explosivstoffe dürfen nur auf der Rhede gelöscht und geladen werden.

**Ausrüstung** (Seite 177 a. a. O.). Proviant, sowohl frischer wie Dauerproviant, ist ziemlich theuer, aber gut, Salzfleisch nicht immer in ausreichender Menge vorhanden.

Sonstige Ausrüstung ist in beschränktem Mafse, besonders schwere Anker und Ketten sind nicht immer zu haben. Seekarten sind nicht zu haben, Instrumente können auf dem Observatorium verglichen werden. (F)

Die Schiffshändler, Stauer u. s. w. wohnen am sogenannten Point, wo die Schiffe liegen, die Kaufleute dagegen in Durban, wohin gute Verbindung durch Pferdebahn und mit sogenannten Rickschas ist.

Wasser. In einer Leitung wird Flufswasser aus einem etwa 25 Sm entfernten Flufs, das leidlich gut, wenn auch nicht immer klar ist, bis an die Kajen geführt. Wasserboote sind vorhanden. (F)

Ballast kann längsseits der Bagger für 6 d die Tonne empfangen werden, vom Bagger längsseits des Schiffes geliefert, kostet er 3 sh die Tonne, und wenn er nicht vom Bagger geliefert, sondern auf andere Weise der Bucht entnommen wird, 1 £ 5 sh für 50 t oder einen Theil von 50 t. (F)

Bunkerkohlen (Seite 178 a. a. O.) In der Nähe von Durban sind Kohlengruben eröffnet worden. Sehr viele Dampfer nehmen deshalb in diesem Hafen ihre Kohlen ein, und es werden Letztere selbst nach den benachbarten Küstenplätzen verschifft, doch sollen sie nicht von besonderer Güte sein. Sie stehen im Nutzwerth um 25% hinter der Welschkohle zurück und kosten 20 und 25 sh die Tonne am Kai, wo sie aus den Waggons in die Bunker geschüttet werden. (F)

**Docks und Ausbesserungswerkstätten** (Seite 177 a. a. O.). Es sind mehrere gröfsere Schmiedewerkstätten vorhanden, die gröfsere Arbeiten über Wasser an eisernen Schiffen ausführen können. Für Reparaturen an Holzschiffen giebt es jedoch nur wenige und dazu nicht einmal gute Arbeitskräfte. Ein Kapitän meiner Bekanntschaft, der das Deck seines Schiffes kalfatern liefs, mufste jeden Morgen mehrere der an der Arbeit beschäftigten Leute wegjagen, da sie keine Ahnung vom Kalfatern hatten und die Decksnäthe kurz und klein schlugen. Der Unternehmer, ein Bootbauer, beklagte, dafs er keine richtigen Zimmerleute zur Arbeit stellen könne, da keine vorhanden seien. An Vorrichtungen zum Repariren eines Schiffes unter Wasser ist nur eine kleine, der Regierung gehörige Aufschlepphelling vorhanden, die Schiffe bis zu 900 Tonnen [1000 t (F)] Gröfse aufnehmen kann.

Der Bau eines Trockendocks ist geplant.

Die Kosten für Auf- und Abschleppen einschliefslich der Tage, an welchen dieses geschieht, betragen 2 sh für die Brutto-Registertonne, das Standgeld 2 £ täglich, mindestens beides 15 £. (F)

Es ist zu verwundern, dafs in Port Natal noch keine gröfseren Anstalten zur Reparatur errichtet worden sind, da seit der Zeit, dafs die Barre vertieft ist, eine grofse Anzahl havarirter Schiffe hier anläuft. Von sieben Schiffen, die gleichzeitig mit „Madeleine Rickmers“ hier ankamen, waren sechs in einem mehr oder weniger beschädigten Zustande. Später kamen noch fünf oder sechs, darunter auch die norwegische Bark „Guldregen“, mit Teakholz von Rangun, welche, da sie nur 600 Tonnen grofs war, zur Reparatur auf die Schlipp holen konnte. Die Arbeitszeit dauert von 7 bis 8½ Uhr morgens, von 9 Uhr vormittags bis 1 Uhr nachmittags und von 2 bis 5 Uhr nachmittags; der Arbeitslohn ist hoch.

**Segelanweisung.** Ein nach Port Natal bestimmtes Schiff sollte unter kleinen Segeln der Rhede zusteuern und zeitig mit der Signalstation auf dem Bluff sich in Verbindung setzen. Gewöhnlich wird dann, wenn die Barre passirbar ist, ein Dampfer mit Lootsen hinauskommen, der dem Schiffe einen Ankerplatz anweisen oder, wenn möglich, es sofort einschleppen lassen wird. Trossen werden vom Dampfer gegeben. Ist es schlechtes Wetter und steht hohe See in der Bai, so halte man in See. Dabei habe man Bedacht auf den Agulhas-Strom. Derselbe läuft aber nicht immer; als wir mit „Madeleine Rickmers" vor der Bai in Stille trieben, wurden wir sogar nördlich versetzt. Für Schiffe, die in Gefahr kommen, zu stranden, ist nördlich von den Leitdämmen am Strande ein Haus errichtet, in welchem sich ein Raketen-Rettungsapparat befindet. Die Station ist durch ein weifses Dreieck auf Masten und nachts durch drei weifse, im Dreieck gestellte Lichter gekennzeichnet. Wenn einem Schiffe bei stürmischem Wetter die Ankerketten brechen, oder wenn es sonst genöthigt ist, auf Strand zu laufen, so sollte es direkt auf die Station zu halten.

Der Schiffsführer eines auf Rhede vor Anker liegenden Schiffes sollte ohne dringende Veranlassung nicht von Bord gehen, und Schiffsboote sollten nicht versuchen, über die Barre einzulaufen, wenn die See auch noch so ruhig erscheint. („Regulatives of the Port and Harbour of Port Natal.")

**Allgemeines.** (F) Durban hatte nach der letzten Zählung 48 520 Einwohner, davon 14 787 Europäer, worunter etwa 40 Deutsche. Etwa 15 km von der Stadt liegt eine Berliner Missionsstation. Das Klima und die Gesundheitsverhältnisse sind gut, Epidemien unbekannt. Agenten der deutschen Ostafrika-Linie, des Germanischen Lloyd und dreier deutscher Seeversicherungsgesellschaften sind am Ort ansässig. Vier kleine Dampfer und 4 Segler sind in Durban beheimathet. Eine Industrie besteht nicht, Durban ist Handelsplatz, in der Kolonie wird etwas Ackerbau und Viehzucht betrieben.

Schiffsverkehr. Im Jahre 1897 verkehrten im Hafen 577 Dampfer von 1 108 956 Registertonnen und 203 Segler von 137 434 Registertonnen, davon deutsche bezw. 31 von 56 279 und 24 von 22 465 Registertonnen, von denen 4 Dampfer und 19 Segler in Ballast waren.

Das gröfste Schiff, welches 1897 in den Hafen einlief, war der Dampfer „Gascon" von 3975 Netto-Registertonnen und 6,55 m Tiefgang.

Postdampferverbindung mit Europa und dem Kap allwöchentlich, durch die deutsche Ostafrika-Linie alle vier Wochen, mit Delagoa-Bai—Zanzibar alle 14 Tage.

Eisenbahnverbindung nach Pretoria und dem Oranje-Freistaat.

Telegraphenverbindung durch Kabel nach Zanzibar, über Land nach Kapstadt.

Die Einfuhr besteht aus allen Industrieerzeugnissen, Fichtenholz, Kaffee, Reis, Mehl, Konserven, und betrug 1897 5 433 343 £, die Ausfuhr im Werthe von 707 327 £ besteht aus Steinkohle, Schafwolle, Häuten, Fellen und Gerberrinde.

Seefischerei wird von einem Dampfer und zwei Segelkuttern zur Versorgung des Marktes betrieben.

Unter den Muscheln giebt es vereinzelt giftige, Haifische zeigen sich ab und zu in der Bucht.

Ein **Seemannsheim** mit Lesezimmer liegt in nächster Nähe der Kajen, aufserdem ist ein zur freien Benutzung stehendes Lesemuseum in der Stadt.

Ein staatliches **Krankenhaus** und ein katholisches Sanatorium sind vorhanden, beide sind sehr gut.

Das **deutsche Konsulat** liegt in Durban, Smith Street, etwa 3 km vom Hafen.

---

## Bericht über die Reise von Sydney nach Kapstadt vom 4. Mai bis 13. Juli 1898 auf der Bark „Anna Ramien", Kapt. J. Köhne.

Von Dr. Ernst Wendt.

Am 4. Mai 1898 verliefsen wir um 1 Uhr nachmittags den Hafen von Sydney. Der Wind blies aus SSO mit der Stärke 6 und nahm mehr und mehr zu. Wir steuerten zunächst auf St. B.-Halsen beim Winde seewärts bis zum

nächsten Morgen um 8 Uhr, wo Kapt. Köhne es für rathsam hielt, nach B. B. zu halsen. Nachmittags um 4½ Uhr vertauschten wir aber diese Halsen bereits wieder mit jenen und lagen so die folgenden Tage an.

Das Wetter nahm immer mehr böigen Charakter an. Böen bis zur Stärke 10 kamen bereits am 5. Mai vor. Dabei fiel unaufhörlich Regen. Die See wurde immer wilder. Kolossale Mengen Wassers schlugen über Deck und Luken. Am 6. und 7. Mai verschärfte sich das Aussehen. Orkanartige Böen, begleitet von mächtigen Regenschauern, brachen los. Die Windstärke stieg zeitweise über 11 und fiel nie unter 8. Die Leeseite des Schiffes war beständig unter Wasser. Erst gegen Mitternacht vom 7. zum 8. Mai liefs die Heftigkeit des Sturmes etwas nach. War der Wind während des Sturmes schon meist südlich gewesen, so drehte er nun noch weiter im Sinne des Uhrzeigers nach SW und West, so dafs wir unseren Kurs mehr und mehr südlich nehmen konnten. Das Barometer hatte während des Sturmes keine besonders grofsen Veränderungen gezeigt. Es war langsam von 763 mm bei Beginn der Reise auf 755 mm bis gegen 12 Uhr nachts vom 6. zum 7. Mai gefallen, und dann, abgesehen von kleinen Unterbrechungen, wieder gestiegen. Das Minimum, welches zuerst nördlich von uns gelegen hatte, war also südlich gezogen, war uns in der Nacht vom 6. zum 7. Mai am nächsten gekommen und hatte uns zur Rechten seiner Bahn gelassen. Der Sturm hatte die See aufgerührt, kein Wunder daher, dafs noch am 10. Mai das Schiff stark gegen die ankommende Dünung aus Süd zu arbeiten hatte und dafs immer noch fortwährend Wasser über Deck und Luken schlug, als bereits die Luft ein friedliches Aussehen angenommen hatte. Am Mittage dieses Tages ergab das astronomische Besteck 32° 38′ S und 162° 23′ O.

In den nächsten Tagen, an denen wir weiter beim Winde mit St. B.-Halsen lagen, nahm der Wind mehr und mehr ab, langsam über West nach Nord und noch darüber hinaus drehend. Um den Mittag des 13. Mai, als wir der Nordwestspitze Neuseelands ziemlich nahe gekommen waren (34° S und 170° O), wurde es ganz flau, der Wind begann zu mallen. Vorherrschend war in diesen Tagen ein leiser Zug aus Süd bis SO, der mitunter bis zur Stärke 3 anwuchs. Das Barometer stieg währenddessen. Am 14. und 15. Mai hatten wir schönes Wetter, der Himmel war nur leicht beschleiert, die Luft sehr durchsichtig. Am 16. Mai änderte sich jedoch schon die Lage der Witterung, es fiel Regen. Am 17. Mai endlich (34° S und 174½° O im Mittage) entwickelte sich eine gute südliche Briese. Wir segelten noch immer auf St. B.-Halsen. Als aber der Wind bei fallendem Barometer östlich drehte, wendeten wir am 18. Mai um 5 Uhr nachmittags in ungefähr 34° S und 178° O südwärts.

Während des ruhigen Wetters, besonders am 14., 15. und 16., konnten Stromkabbelungen beobachtet werden, die an dem eigenartigen Geräusch, das sie verursachten, kenntlich waren. Noch auf eine andere Erscheinung sei hingewiesen, die kurz vor dem Einsetzen der Briese am Nachmittage des 16. Mai statthatte. In OSO sah man um 4½ Uhr nachmittags eine Wasserhose, welche langsam vor dem Schiffe vorbeizog. Aus einer dicken Wolkenschicht (Cum-Nim.) hing aus einer Höhe von ungefähr 20° ein Streifen in Form eines nach unten sich zuspitzenden Zipfels hernieder, der sich zeitweise verlängerte, dann wieder zusammenzog, an den Rändern am dunkelsten, in der Mitte am hellsten war. Unten konnte man den Schaum des aufgesaugten Wassers beobachten. Die Erscheinung dauerte ungefähr ½ Stunde. Dann zog sich der Zipfel immer mehr zurück und verschwand schliefslich im Wulst der Wolken. Gleichzeitig frischte der Wind etwas auf.

Im Gegensatz zu dem stillen schönen Wetter, das eben die Fortsetzung unserer Reise gehemmt hatte, bekamen wir nun für lange Zeit guten Wind, der im Allgemeinen mit einer geradezu verblüffenden Beständigkeit wehte. Derselbe drehte, beständig an Stärke zunehmend, von Süd über Ost nach NO bis zum 21. Mai (45° S und 171° W), er brachte starke Böen, die aber nicht von Regen begleitet waren (bis zur Stärke 10). Erst am nächsten Tage, als die Heftigkeit der Böen bis auf 7 und 8 herabsank und der Wind noch weiter nördlich drehte, stellte sich Regenwetter ein, das aber nicht lange anhielt. In der auf den 22. Mai folgenden Nacht, als das Barometer den tiefsten Stand (747 mm) erreicht hatte, sprang der Wind nach voraufgegangener Stille, die etwa 5 Minuten dauerte, ohne dafs der Regen nachliefs, plötzlich von Nord nach SW, mit der Stärke

7 bis 8 einsetzend. Er hatte somit einen vollen Umkreis der Rose in entgegengesetztem Sinne der Richtung des Uhrzeigers vollendet. Indem er jedoch über West nach NNW zurückdrehte, flaute er bald ab. Diese Windverhältnisse vom 17. Mai an wurden verursacht durch den Vorübergang eines Luftdruckminimums. Wir befanden uns vermuthlich zunächst an der Ostseite desselben, gelangten dann etwas mehr nach der Nordseite, passirten darauf am 23. Mai 2 Uhr morgens (50° S und 166° W) das Centrum und befanden uns nun im Rücken des vor uns nach Ost hinziehenden Minimums.

Während dieses vor uns fortzog (23. Mai), wie man an der drohenden Luft im Osten und am schnellen Aufsteigen des Barometers erkennen konnte, näherte sich ein Maximum, dessen Einfluſs wir bis zum 6. Juni auf 57° S und 94° W unterstellt gewesen zu sein scheinen. Der anfangs nordnordöstliche Wind hielt sich nachher gewöhnlich zwischen NW und West, blies bis zum 30. Mai meist mit der Stärke 6, flaute dann aber, abgesehen von einigen Unterbrechungen, mehr und mehr ab. Den höchsten Stand erreichte das Barometer vom 3. bis 5. Juni, wo es sich auf ungefähr 775 mm hielt. Die Luft war von der Zeit an, wo dieses Maximum für das Wetter ausschlaggebend gewesen war, beständig mit Feuchtigkeit fast gesättigt. Am 29. Mai stellten sich Nebel und Staubregen ein, die, von nur ganz kurzen Unterbrechungen abgesehen, bis zum 8. Juni (57° S und 89° W) anhielten.

Die Temperatur der Luft und noch mehr des Wassers waren vom 18. Mai an (34° S und 178° O) mit dem schnellen Fortgange des Schiffes nach Süden schnell gefallen. Auffällig war vom 1. Juni an (55° S und 115° W) ein auſserordentlich starkes Schwanken der Wassertemperatur, das im weiteren Verlauf der Reise noch zunahm; besonders starke Sprünge (bis über 1° innerhalb 4 Stunden) kamen südlich und östlich von Kap Horn vor.

Am 6. Juni begann das Barometer schnell zu fallen. Es sank von über 770 mm bis zum Nachmittage des 8. Juni (57° S und 89° W) hin bis auf 758 mm herab. Dabei flaute der Wind zu einem schwachen westlichen Zuge ab; Nebel und Staubregen herrschten noch. In der Nacht vom 8. zum 9. Juni (57° S und 87° W) holte der Wind bei steigendem Barometer über Süd nach SO. Gegen diesen südöstlichen Wind, der gewöhnlich ziemlich kräftig wehte, Schnee-, Hagel- und Regenböen brachte und feuchte kalte Luft im Gefolge hatte, muſsten wir 11 Tage lang ankreuzen, ehe wir südlich von Kap Horn gelangten.

Da wir die Patentlogge laufen lieſsen und sich auch im Vergleich zu sonstigen Fällen in jener Gegend häufig genug Gelegenheit zu astronomischen Beobachtungen bot (gewöhnlich klarte der sonst fast stets bedeckte Himmel zur Zeit der Dämmerung ab), so konnten während der Herrschaft des Südostwindes ziemlich gute Strombestimmungen im Westen und Süden von Kap Horn gemacht werden. Die Beobachtungen ergaben nördliche und westliche Versetzung als Wirkung des Windes. Die vorher stattgehabte Versetzung nach Osten ging zuerst in eine mehr nach Nord gerichtete über; im Mittage des 12. Juni (56° S und 81° W) ergab sich eine Versetzung von 18 Sm nach N 41° W, in den folgenden Tagen nahm dieselbe ab. Am 19. Juni (57° S und 71° W), als der Wind abflaute, wurde bereits wieder ein östlicher Strom von 7 Sm konstatirt, und diese östliche Versetzung nahm in den nächsten Tagen zu, als wir Kap Horn passirt hatten und der Wind aus Nord wehte. Im weiteren Verlaufe der Reise, die zuerst in nordöstlicher, später in mehr östlich gehender Richtung über den Südatlantischen Ozean verlief, wurden stets Versetzungen beobachtet, die zwischen Nord und Ost lagen.

Als der Südostwind zu wehen begonnen hatte, war das Barometer gestiegen. Vom 19. Juni ab fiel es. Die Stärke des Windes nahm nun schnell ab, und nachdem er in der Nacht zum 20. Juni noch einmal etwas aufgefrischt hatte, wurde es am Tage fast still. Dabei herrschte Nebel, und Schnee fiel in ziemlicher Menge. Am Nachmittage kam allmählich ein nordöstlicher Zug durch, nach Mitternacht entwickelte sich eine frische Briese aus Nord, die gegen Morgen bis zur Stärke 7 anwuchs und von anhaltendem Regen und dichtem Nebel begleitet war. Das Barometer machte starke Sprünge auf und nieder. Zwischen 8 Uhr und 11 Uhr vormittags den 22. Juni (56° S und 58° W) fiel es um 5 mm und stieg dann wieder bis 12 Uhr um 1 mm, um hinterher wieder zu fallen. Nachdem der Wind etwas westlich gedreht hatte und nach und nach schwächer geworden war, sprang

er abends um 8½ Uhr bei steigendem Barometer nach Süd, schnell bis zur Stärke 6 anwachsend, bald aber wieder abnehmend. Bis zum Vormittage des 25. Juni (52° S und 48° W) machte er eine volle Umdrehung mit dem Zeiger der Uhr, in der Stärke zwischen 5 und 3 verbleibend. Am Nachmittage dieses Tages begann ein heftiger Wind aus Süd zu wehen, dessen Richtung späterhin meist zwischen SW und West schwankte, und der starke Hagel-, Regen- und Schneeböen brachte. Diesen böigen Charakter behielt das Wetter, abgesehen von den beiden Tagen des 2. und 3. Juli, wo der Wind ganz abflaute, bis zum 7. Juli (35° S und 2° O im Mittage) bei. Schnee fiel zum letzten Male am 30. Juni (42° S und 26° W). Besonders heftige Böen (bis zur Stärke 10) hatte das Schiff am 4. und 6. Juli zu bestehen. Uebrigens zeigte die Witterung nach dem 3. Juli einen etwas anderen Charakter als vor diesem Tage, indem nämlich die Zwischenräume zwischen den einzelnen Böen durch klares Wetter ausgefüllt wurden. Eine wilde See herrschte gewöhnlich in diesen beiden Wochen. Mächtige Wellenberge rollten heran. Viel Wasser schlug über Deck und Luken.

Auf dieses unruhige Wetter folgten nun einige schöne Tage. Vom 4. Juli an war das Barometer, das vorher auf- und niedergegangen war, schnell gestiegen. Am Nachmittage des 7. Juli (35° S und 2° O) bereits befand sich das Schiff in einem hohen Maximum (778 mm). Beim Herannahen desselben drehte der Wind in der Nacht vom 6. zum 7. und im Laufe des 7. Juli gegen den Zeiger der Uhr von SW über Süd nach Ost, wobei zunächst in der Nacht noch heftige Böen auftraten, am Tage aber die Windstärke sank und besonders des Nachmittags schnell abnahm. Um 8 Uhr nachmittags, am 7. Juli, begann der Wind zu mallen. Im Laufe des nächsten Tages kam allmählich eine nördliche Briese durch, nachdem vorher ein nordnordöstlicher Zug verspürt worden war. Mit dem Fallen des Barometers drehte der Wind in den folgenden Tagen gegen den Zeiger der Uhr nach West. Vermuthlich hatte sich also das Schiff zunächst an der Nordostseite der Anticyklone befunden und war nach Passiren derselben an deren Südrand gelangt. Unter dem Einfluſs dieses hohen Luftdruckgebietes war das Wetter schön und trocken, wenn auch der Himmel gewöhnlich bezogen war. Nun begann auch das Thermometer zu steigen. Am 8. Juli zeigte es im Mittage (34,5° S und 3° O) 14° C., am nächsten Mittage (34° S und 7° O) 15° C., und so wurde es langsam wärmer, während die Temperatur am Mittage des 6. Juli unter der Herrschaft des Südwestwindes noch 10° C. gewesen war. Am 11. Juli (34° S und 13° O) herrschte fast den ganzen Tag schönes Wetter, ein leichter Cirrusschleier bedeckte den Himmel, im Horizonte zeigten sich Cumulus und Stratus. Im Laufe der Nacht erhielt aber der Himmel bei auffrischender Briese allmählich ein anderes Aussehen. Cum-Nim und Stratus schoben sich immer höher und verdeckten nach und nach den Cirrusschleier. Am Vormittage des 12. Juli (34° S und 16° O) trat Regenwetter ein. Zuerst fielen nur einige Schauer, am Nachmittage und in der Nacht zum 13. Juli regnete es aber ununterbrochen. Bis gegen 11½ Uhr, den 13. Juli, war es, abgesehen von ganz kurzen Unterbrechungen, dick von Regen und Nebel. Der Wind wehte in der mittleren Stärke 6 sehr unbeständig aus nordwestlicher Richtung. Um 12 Uhr mittags erfolgte unvorhergesehenes schnelles Aufklaren; die Nimbuswolken und die Nebelschicht verschwanden und lieſsen das Cirrusgewölk wieder hervortreten. Wir peilten um 12 Uhr Lions Head rw. OzN. Um 3 Uhr lagen wir auf der Rhede von Kapstadt vor Anker. —

„Anna Ramien“ führte auf der eingeschlagenen Route nördlich von Neu-Seeland, zu welcher die Bark durch die anfänglich angetroffenen südlichen Winde genöthigt wurde, und rund Kap Horn die Reise von Sydney nach Kapstadt in 70 Tagen aus, die sich auf die einzelnen Abschnitte des Weges, wie folgt, vertheilen:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| von | Sydney | nach | 180° Lg. | in | 37,5° S-Br. | 15 | Tage, |
| „ | 180° Lg. | „ | 140° W-Lg | „ | 52,4° „ | 9 | „ |
| „ | 140° W-Lg. | „ | 100° „ | „ | 56,2° „ | 8 | „ |
| „ | 100° „ | „ | Kap Horn | | | 15 | „ |
| „ | Kap Horn | „ | 20° W-Lg. | „ | 40,0° „ | 11 | „ |
| „ | 20° W-Lg. | „ | Kapstadt | | | 12 | „ |
| | | | | | zusammen | 70 | Tage. |

Es stellt sich die Frage, ob Kapt. Köhne nicht besser gethan hätte, mit dem harten Südostwinde, den er bei Antritt der Reise erhielt, den Kurs gleich

nordwärts nach der Torres-Strafse zu setzen und dann mit dem Passat durch den Indischen Ozean die Reise zu machen. Unter den angetroffenen Umständen hätte er vielleicht Vortheil davon gehabt. Bei mittleren Verhältnissen stellt sich indessen die Reisedauer auf dieser Route trotz des so viel kürzeren Weges länger heraus. Nach den Reisetabellen der Seewarte berechnet sich nämlich die mittlere Fahrtdauer

| | | | |
|---|---|---|---|
| von Sydney durch die Torres-Strafse nach | 120° O-Lg. südlich der Sunda-Inseln | | 30 Tage, |
| „ 120° O-Lg. | „ 20° „ | „ von Kap Agulhas | 44 „ |
| „ 20° „ | „ Kapstadt | | 2 „ |
| | | zusammen | 76 Tage. |

Uebrigens fiel die Reise der „Anna Ramien“, obschon der gröfste Theil des eingeschlagenen Weges mit günstiger Gelegenheit zurückgelegt wurde, durch den Umweg im Norden von Neu-Seeland auch länger aus, als die Mittelwerthe ergeben, denen zufolge die Reise von Sydney nach Kap Horn im Mai (Reiseantritt) durchschnittlich 40 Tage dauert. „Anna Ramien“ gebrauchte 47 Tage.

---

# Reisen der Schiffe „Oberon“, „Palawan“ und „Pamelia“ von Europa nach Mazatlan, Mexiko, im Sommer 1897.

Von L. E. Dinklage.

Im Mai 1897 begannen nahe zur gleichen Zeit die drei Schiffe, Bark „Oberon“, Kapt. K. Schieck, Bark „Palawan“, Kapt. H. Rickert, und Bark „Pamelia“, Kapt. H. Dehnhardt, eine Reise von Europa nach dem in Nordmexiko gelegenen Hafen Mazatlan. „Oberon“ und „Palawan“ gingen von Bordeaux aus und kamen das erste Schiff am 15. Mai, das zweite schon einen Tag früher, am 14. Mai, in See; das dritte Schiff, „Pamelia“, trat seine Reise von Hamburg an und passirte wenige Tage nach dem Inseekommen der beiden anderen Schiffe, am 18. Mai, die Höhe von Lizard. Alle drei Reisen verliefen verhältnifsmäfsig gut. Fast alle Wegesabschnitte, sowohl der von Europa nach dem Aequator und der vom Aequator nach 50° S-Br im Atlantischen Ozean, wie auch die im Stillen Ozean, wo die Schiffe nördlich der Linie die günstige Zeit der herrschenden südwestlichen Winde antrafen, wurden in kürzerer Zeit, als Durchschnittsdauer ist, zurückgelegt; nur die Umsegelung von Kap Horn nahm, besonders bei „Palawan“, etwas längere Zeit in Anspruch. Zur Auskunft über die auf der Reise zu erwartenden einschlägigen Wind-, Wetter- und Strömungsverhältnisse und über die Wahl der Route stand nur Kapt. Dehnhardt das „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“ der Seewarte, das kurz vor Antritt dieser Reisen erschienen war, zur Hand, aber auch die beiden übrigen Kapitäne richteten die Führung ihrer Schiffe so ein, dafs sie den im Segelhandbuch gegebenen Anweisungen im Allgemeinen entsprechend war. Die drei Reisen nahmen infolgedessen auch im Ganzen denselben Verlauf, sowohl in Bezug auf die gewählte Route als die Gesammtdauer der Fahrt, indem die letztere bei „Oberon“ und „Palawan“ von Bordeaux 116 bezw. 117 Tage, bei „Pamelia“ von Lizard 112 Tage betrug. Indessen entstanden auf den einzelnen Theilstrecken doch mehrfach erhebliche Unterschiede in der Fahrtdauer, die zum Theil durch die verschiedene Führung, zum Theil durch die Verschiedenheit in den angetroffenen Winden verursacht wurden. Im vorliegenden Falle glichen sich die im Fortschritte der Reisen entstandenen Unterschiede freilich in der Folge meistens zum gröfsten Theile wieder aus, indem das zurückgebliebene Schiff auf der nächsten Fahrstrecke eine so viel bessere Gelegenheit als seine Mitsegler antraf, dafs es das gegen diese Verlorene mehr oder weniger wieder einbringen konnte.

Der Verlauf der einzelnen Reisen war, wie folgt.

## 1. Von Europa nach der Linie.

Die Bark „Oberon“, Kapt. K. Schieck, kam am 15. Mai 1897 von Bordeaux in See. Sie hatte bei Antritt der Reise leichte nordöstliche und süd-

östliche Winde, mit denen sie aus der Bucht von Biscaya und bis 39° N-Br gelangte. Mit frischeren nordwestlichen Winden, welche hier einsetzten, passirte die Bark im Westen von Madeira und überschritt am 24. Mai in 20° W-Lg den Parallel von 30° N. In 28° N-Br erhielt sie den Passat, der, frisch bis steif wehend, ihr auf der Route westlich von den Kapverden zeitweilig eine Fahrgeschwindigkeit von 9 bis 10 Knoten gab. Da die genannten Inseln auf 27° W-Lg, also in einem erheblichen Abstande, passirt wurden, fand hier kein Abflauen des Windes statt. Jenseits der Kapverden liefs Kapt. Schieck einen Kurs östlich von Süd — SSO — steuern, um dem im Mai und Juni oft schon früh einsetzenden Südostpassat gegenüber mehr Luv zu gewinnen. Der Kurs führte „Oberon" über 10° N-Br in 25,2° W-Lg (am 31. Mai) nach 7° N-Br in 24,5° W-Lg, wo der Passat aufhörte. Früh für die Jahreszeit traf die Bark hier einen zwar meistens leichten, aber schon ziemlich beständigen Monsun aus SSW bis SW und segelte damit, noch mehr Ost anholend, bei dem Winde auf St. B.-Halsen bis 3,8° N-Br und 21,3° W-Lg. Hier drehte sich der Wind, unter Regen, am 6. Juni durch Süd nach SSO und SO und wurde so zum Südostpassat. Mit diesem auf B. B.-Halsen bei dem Winde südwestwärts segelnd und von frischer Briese begünstigt, erreichte „Oberon" zwei Tage später, am 8. Juni, in der für die Jahreszeit vortheilhaften östlichen Länge 24,3° W den Aequator. Die Reise von der Gironde-Mündung bis hier hatte eine Dauer von nur 24 Tagen. Am 5. Juni um 9 Uhr morgens, tags vorher, als der Südostpassat einsetzte, waren mit einer heftigen Böe aus SO, die wahrscheinlich als Tornado von der Küste Afrikas herübergekommen war, eine Anzahl Motten und Nachtfalter an Bord geflogen. Die beobachtete Strömung setzte zwischen 5° und 3° N-Br östlich, später südlich und dann westlich; der stärkste Aeqatorialstrom von 39 Sm im Etmal nach West wurde auf der Linie gefunden.

Die Bark „Palawan", H. Rickert, kam schon einen Tag früher, am 14. Mai, von Bordeaux in See. Sie fand eine ganz ähnliche Gelegenheit und steuerte ganz ähnliche, nur ein wenig westlichere Kurse als „Oberon", die sie am 23. Mai, einen Tag vor diesem Schiffe, in 20,8° W-Lg nach 30° N-Br führten. Nach dem nordwestlichen Winde, den auch „Palawan" vorfand, erhielt sie den Nordostpassat erst in 26° N-Br, also 2° südlicher als ihr Nachfolger, aber ebenso frisch bis steif, so dafs sie in rascher Fahrt nach Süden vorrücken konnte. Die Bark nahm hier die Route etwas östlicher als „Oberon", passirte die Kapverden in 26,3° W-Lg, vermerkte aber trotz der gröfseren Annäherung auch kein Abflauen des Passats, ferner 10° N-Br in 24,4° W-Lg am 31. Mai und die Breite von 7,5° N, wo für sie, etwas früher als bei „Oberon", der Passat aufhörte, in 23,2° W-Lg. Mit den südwestlichen Winden, die auch „Palawan" antraf, ging dieses Schiff südostwärts bis 3,4° N-Br und 20,5° W-Lg, wendete, als dort der Wind durch Süd ging, und erreichte den Aequator in 22,5° W-Lg, 1,8° östlicher als „Oberon", am 7. Juni. Die Dauer ihrer Reise ab Gironde-Mündung war ebenfalls 24 Tage. Ihr Verlust bis 10° N-Br, die „Palawan" an demselben Datum wie „Oberon" überschritt, war nur scheinbar. „Palawan" kam am 14. Mai abends, „Oberon" am 15. morgens in See, und wiederum passirte die erstere Bark 10° N-Br am 31. Mai morgens und die andere an demselben Tage abends. Die Schiffe waren an beiden Stellen um einen halben Tag Segelns voneinander entfernt. Die Dauer ihrer Fahrt bis 10° N-Br war, genau gerechnet, bei beiden dieselbe, nämlich 16½ Tage.

Die dritte Bark, die von Kapt. H. Dehnhardt geführte „Pamelia", trat, wie erwähnt, erst 3 bezw. 4 Tage später als ihre Vorsegler von der Mündung der Gironde, ihre atlantische Reise vom Englischen Kanal an. Nachdem sie am 18. Mai Lizard passirt hatte, fand sie die Verhältnisse auf der ersten Strecke des Weges nicht mehr so günstig. Der leichte nordöstliche Wind, mit dem auch sie ihre Fahrt begann, hielt nur bis 43,5° N-Br an; dann folgte für einen Tag ein frischerer nordwestlicher Wind, dann aber wieder leichter, sehr unbeständiger nordöstlicher Wind, und erst nach mehrmaliger Unterbrechung durch flaue nordwestliche Briesen setzte in 28° N-Br der Passat ein. Derselbe war anfänglich auch nur leicht, wurde in 20° N-Br zwar etwas frischer, blieb aber im Ganzen viel leichter, als ihn einige Tage früher „Palawan" und „Oberon" gefunden hatten. „Pamelia" nahm, der Lage ihres Abfahrtortes entsprechend, die Route anfänglich westlicher als ihre Vorsegler. Sie kreuzte den Parallel von 30° N

am 29. Mai in 22,8° W-Lg, darauf, südlicher und später südsüdöstlich steuernd, den der Kapverden in 26,7° und den von 10° N am 7. Juni in 25,8° W-Lg. Sie hatte auf dieser Strecke gegen die früher gesegelten Schiffe, deren Abfahrtsort für die Fahrt nach Süden keinesfalls günstiger gelegen war als der Ausgang des Kanals, über drei Tage mehr zugebracht, indem sie für den Abschnitt bis 30° N-Br 11 Tage und für den weiteren bis 10° N-Br 9 Tage, zusammen 20 Tage benöthigte, gegen 9 und $7^1/_2$, zusammen $16^1/_2$ Tage bei „Oberon" und „Palawan". Zum Glück konnte „Pamelia" diesen Verlust bei der Durchsegelung der Aequatorialbreiten bis auf einen Tag einbringen. Sie traf nämlich, trotzdem die Jahreszeit inzwischen um einige Tage vorgeschritten war, nicht, wie ihre Vorsegler, südwestliche Winde an, sondern behielt den Nordostpassat, der zuletzt eine sehr östliche Richtung angenommen hatte, bis 6° N-Br und kam dann, ohne ein Abflauen des Windes zu erleiden und nur durch Gewitter und Regenschauer die Grenze der beiden Windgebiete verspürend, direkt in das Gebiet des Südostpassats. Kapt. Dehnhardt hatte vorsichtigerweise auch jenseits 10° N-Br noch einen Kurs etwas östlich von Süd steuern lassen, so dafs „Pamelia" in 6° N-Br auf 25,0° W-Lg zu stehen kam. Als ein weiterer Glücksfall kam hinzu, dafs der Südostpassat von vornherein mehr Ost als Süd in der Richtung hatte und in 2° N-Br zeitweilig sogar bis OSO raumte. Die Bark machte infolgedessen nur wenig westliche Länge bis zur Linie, erreichte dieselbe vielmehr, im Gegensatz zu ihren Vorseglern, fast auf dem kürzesten Wege in der kurzen Zeit von 5 Tagen ab 10° N-Br, am 12. Juni in 28,1° W-Lg. Die Dauer ihrer Fahrt ab Lizard war 25 Tage, am Ende der Strecke also nur noch einen Tag länger als die Reisen von „Oberon" und „Palawan".

## 2. Von der Linie nach 50° S-Br im Atlantischen Ozean.

Der frische bis steife Südostpassat, mit dem „Oberon" und „Palawan" die Linie gekreuzt hatten, behielt auch auf südlicher Breite seine Stärke; wenn schon er mit voller Kraft nur bis 10° S-Br anhielt, gab er doch auch noch weiterhin den Schiffen einen befriedigenden Fortgang. Seine Richtung war zwischen 0° und 4° S-Br raum OSO, schralte aber später wieder bis SSO; erst in 17° bis 18° S-Br begann der Wind endgültig östlicher zu holen. „Oberon" wie „Palawan" benutzten, wie es rathsam ist, den raumeren Wind in der Nähe der Linie, um zunächst ihr Luv nach Möglichkeit festzuhalten. „Palawan", welcher etwas östlicher als „Oberon" über die Linie gegangen war, behielt diese Stellung bis zur Grenze des Südostpassats; er überschritt 20° S-Br am 15. Juni in 35,6° W-Lg, „Oberon" that dies an demselben Tage 1,6° westlicher, in 37,2° W-Lg. In 22° S-Br erhielten beide Schiffe den Wind nordöstlich und segelten mit diesem bis 27,5° S-Br, wo der erste der hier gewöhnlichen Umläufe des Windes stattfand. Bei „Oberon" drehte der Wind zunächst sich nicht weiter als NNW und behielt, verschiedentlich durch Mallung unterbrochen und nie über die Stärke 5 hinausgehend, die nördliche Richtung drei Tage lang. Erst dann — es war am 22. Juni und die Bark war inzwischen bis 33,4° S-Br und 46,5° W-Lg gekommen — begann der Wind, indem er sich nach West drehte, in Böen rasch zuzunehmen, worauf er in der Nacht zum vollen Sturm anwuchs. Das Barometer, das von 27° S-Br her in langsamem Fallen begriffen gewesen war, begann zur gleichen Zeit rasch zu steigen. Das Herannahen des Sturmes hatte sich schon an den vorhergehenden Tagen angezeigt durch die dunkle, sehr trübe, feuchte und drohende Luft, starke Thaubildung und Blitzen im Südwesten. Auch stellte sich mehr und mehr ein durcheinanderlaufender, vornehmlich aus SW kommender Seegang ein, und der Wind machte mehrmals einen Ansatz, nach Süd herumzugehen. Ueber den Sturm vom 22. und 23. Juni schreibt Kapt. Schieck: „In der Nacht zum 22. Juni Wind aus WNW, sehr unbeständig, fortwährend Regen. Morgens Wind in Böen an Stärke zunehmend; mufsten, nachdem die kleinen Segel schon während der Nacht festgemacht waren, auch die Bramsegel und das Grofssegel bergen. Ueber Tag nahm der Wind, der auf West gegangen, mehr und mehr an Stärke zu; sehr schwere Böen. Nachmittags machten Obermarssegel fest. Hohe zunehmende See. Drei mitsegelnde Schiffe bei uns, das englische Schiff ›Riverside‹, welches anscheinend in Ballast vom La Plata kam, passirte uns. In der Nacht zum 23. Juni schwerer Weststurm und hohe wilde

See, waren genöthigt, alle Stagsegel und die Fock festzumachen. Um 2 Uhr morgens zerrifs das Grofsuntermarssegel. Voruntermarssegel fest. Viele Seen brachen über das Deck. Es blieb schwerer Sturm mit hohem wilden Seegang bis Mittag, dann der Wind, der nach WSW gegangen, etwas abnehmend, jedoch abwechselnd noch immer sehr schwere Hagel- und Schneeböen. Sahen mehrfach Wind- und Wasserhosen sich bilden." Nach diesem Sturme hatte „Oberon" den Wind vorherrschend südwestlich, abwechselnd nordwestlich. Derselbe steigerte sich auf dem Wege nach 50° S-Br beim Umlaufen noch zweimal wieder für kurze Zeit zur Sturmesstärke, wehte aber gewöhnlich nur als mäfsige Briese, auch herrschte südlich von 40° S-Br gutes trockenes Wetter. Die Reise, die bis 30° S-Br einen guten Verlauf genommen hatte, ging, durch den Gegenwind behindert, später langsamer von Statten; auch gerieth die Bark, obschon sie bei hoch südlich drehendem Winde stets auf B. B.-Halsen segelte, ziemlich weit ostwärts über die mittlere Route hinaus, doch gab ihr eine am 1. und 2. Juli herrschende Südsüdostbriese die Gelegenheit, vermittelst eines gut westlichen Kurses ihre Stellung zu verbessern. „Oberon" erreichte 30° S-Br in 44,4° W-Lg am 21. Juni, 40° S-Br in 51,7° W-Lg am 30. Juni und 50° S-Br in 63,2° W-Lg am 8. Juli. Sie hatte demnach die Strecke von 0° bis 20° in 7, von dort bis 30° in 6, von dort bis 40° in 9, von dort bis 50° in 8 und den ganzen Wegesabschnitt von der Linie nach 50° S-Br in 30 Tagen zurückgelegt.

Die Bark „Palawan", deren Reise bis zur Grenze des Südostpassates bereits beschrieben worden ist, traf auch in der Folge ganz ähnliche Verhältnisse wie „Oberon". Auch sie erhielt am 22. Juni, als sie sich auf 33,8° S-Br und 46,5° W-Lg, nahe bei „Oberon", befand, den Wind für 32 Stunden stürmisch aus West (9 bis 10) und hatte ferner bis 50° S-Br abwechselnd nordwestliche und südwestliche Winde bei vorwiegend gutem Wetter. Vom 1. zum 2. Juli fand auch bei ihr eine Unterbrechung des westlichen durch steifen Südostwind statt. Trotzdem die Schiffe nahezu die gleiche Gelegenheit fanden, verlor auf diesem Wegesabschnitt „Palawan" gegen „Oberon" ziemlich viel. Am Aequator war letztere Bark gegen „Palawan" um etwa 150 Sm in Breite zurück und hielt diese Distanz bis 19° S-Br, wo sie in westlicherer Länge eine etwas bessere Briese fand und ihrem Mitsegler auflief. Am 16. Juni bei 22° S-Br hatte der Unterschied in der erreichten Breite sich bis auf 40 Sm verringert. In der Folge wurde derselbe noch kleiner. Am 26. Juni auf 36° S-Br hatte „Oberon" den Mitsegler bereits eingeholt. Er blieb mit ihm auf gleicher Höhe bis zum 1. Juli; mit dem damals in 41° S-Br einsetzenden südöstlichen Winde steuerte „Oberon" einen etwas südlicheren Kurs als „Palawan", wodurch er diesem in Breite zuvorkam, am meisten gewann er jedoch vom 5. zum 7. Juli bei 45° S-Br, als er in zwei Tagen 4° 16′, der 2° östlicher stehende „Palawan" mit weniger guter Gelegenheit aber nur 2° 14′ südlicher Breite gutmachte. Als „Palawan" 50° S-Br erreichte, stand „Oberon" bereits in 52° 53′ S-Br. „Palawans" Schnitte waren 30° S-Br in 44,6° W-Lg am 21. Juni, 40° S-Br in 51,9° W-Lg am 30. Juni und 50° S-Br in 64,8° W-Lg am 9. Juli. Ihre Reise von der Linie anher hatte 32 Tage in Anspruch genommen, zwei Tage mehr als die des „Oberon", gegen den sie auf 50° S-Br um einen Segeltag zurückstand; ihre Route, die bis 40° S-Br mit der des „Oberon" zusammenfiel, ging später etwas näher an die patagonische Küste und brachte sie auf 50° S-Br in eine um 1,6° westlichere Stellung.

„Pamelia", die auf der Linie gegen die Vorsegler um vier bezw. fünf Tage zurückstand, hatte, abweichend von diesen, den Südostpassat anfänglich nur leicht, aber für die Jahreszeit ganz ungewöhnlich raum. Schon in 3° S-Br drehte der Wind sich bis Ost und ONO. In 8° S-Br schralte er freilich wieder bis SO, wurde dann aber frischer, und konnte deshalb „Pamelia" durch das Passatgebiet mit den anderen beiden Schiffen gleichen Schritt halten. Sie hatte trotz ihrer westlichen Stellung auf der Linie auch durchaus keine Schwierigkeit, die Küste Brasiliens freizusegeln. In 20° S-Br, die am 19. Juni, dem siebenten Tage der Fahrt, in 35,6° W-Lg gekreuzt wurde, wurde der Wind östlich und am nächsten Tage nordöstlich; ebenso fand, wie bei den Vorseglern, das erste Rundlaufen des Windes von NO nach den westlichen Vierteln in 27,5° S-Br statt. „Pamelia" befand sich hier am 22. Juni. Da sie so weit zurückstand, blieb sie von dem schweren Sturme, von dem an diesem Tage in 34° S-Br „Oberon" und „Palawan" betroffen wurden, verschont; der Wind blieb bis

30° S-Br meistens eine leichte Briese aus West und SW. Mit dem zuletzt hoch südlich holenden Winde gelang es „Pamelia", noch etwas von der fehlenden Westlänge einzubringen; sie kreuzte den Parallel von 30° Süd in 43,1° W-Lg am 26. Juli nach 14tägiger Fahrt von der Linie. Bis hierher hatte „Pamelia" mit ihren Vorseglern gleichen Schritt gehalten. In der Folge und insbesondere zwischen 40° und 50° S-Br gelang es ihr jedoch, jenen vermittelst günstigerer Verhältnisse einen Vortheil abzugewinnen. Der Wind war vorwiegend aus NW und West und noch mehrmals unterbrochen durch südöstlichen Wind, so am 29. Juni in 35° S-Br, vom 1. bis zum 3. Juli bei 38° S-Br und für kürzere Zeiten noch wieder am 4., 5. und 6. Juli. Anders wie ihre Vorsegler blieb „Pamelia" auch gänzlich von schlechtem Wetter verschont und konnte unter diesen günstigen Verhältnissen sowohl Südbreite als Westlänge mit Leichtigkeit gutmachen. Sie erreichte 40° S-Br in 57,6° W-Lg am 4. und 50° S-Br in 64,8° W-Lg am 10. Juli, letzteren Punkt nach einer Fahrt von 28 Tagen vom Aequator, gegen 30 Tage der Reise des „Oberon" und 32 Tage der des „Palawan". Gegen das erste Schiff stand „Pamelia" nunmehr nur noch um zwei Tage, gegen das zweite nur noch um einen Segeltag zurück. Ihre Route lag von 30° S-Br an erheblich westlicher als die der beiden anderen Schiffe.

### 3. Rund Kap Horn von 50° S-Br im Atlantischen nach 50° S-Br im Stillen Ozean.

Bei der Umsegelung von Kap Horn war „Oberon" der erste in der Reihe. Nachdem er am 8. Juli den Parallel von 50° S überschritten hatte, setzte er seinen Kurs bei steifem bis stürmischem Nordwestwinde nach der Ostseite von Staaten-Land. Hier am 10. Juli angelangt, erhielt die Bark Sturm aus WSW und SW, worauf Kapt. Schieck, um nicht durch diesen südlich von Staaten-Land zu weit nach Osten vertrieben zu werden, in dem schlichteren Wasser nördlich der Insel beilegen liefs und handsameres Wetter abwartete Am 12. Juli wurde bei abnehmendem westlich holenden Winde abgehalten und abends Kap St. John passirt. „Von Staaten-Land waren die höheren Theile dicht mit Wolken bedeckt; auch im Uebrigen war der Himmel sehr dunkel, wir erhielten aber in Lee vom Lande sehr wenig Schnee, dagegen mehrfach sehr schwere Windstöfse von ungleicher Dauer. Erst nachdem wir uns weiter vom Lande entfernt hatten, wurde der Wind beständiger." Südlich von Staaten-Land fand „Oberon" längeren Aufenthalt durch fortwährend widrige, wiederholt zu schwerem Sturme mit Regen-, Schnee- und Hagelböen anwachsende westliche Winde, deren Richtung sich meistens nicht weiter als zwischen WNW und WSW veränderte. Mit diesem konnte weder über dem einen noch dem anderen Buge Westlänge gutgemacht werden, zumal das Schiff wegen des schlechten Wetters nur wenige Segel führen konnte und oft beiliegen mufste. Erst am 23. Juli, am 11. Tage ab Kap St. John und am 15. ab 50° S-Br, wurde der Meridian von 65° W, in dessen Nähe das Schiff schon seit 9 Tagen um das Weiterkommen gekämpft hatte, in 57,1° S-Br endgültig überschritten. „Oberon" erhielt dort in einem für mehrere Tage beständig mit Stärke 5 bis 7 wehenden nordwestlichen Winde eine bessere Gelegenheit, welche ihn in drei Tagen auf südwestlichem Kurse nach 60,4° S-Br und 71,6° W-Lg führte. Das Barometer, das zu Anfang des Nordwestwindes auf 767 mm stand, fiel allmählich bis 742 mm. Als es am 26. Juli diesen niedrigsten Stand erreicht hatte, wurde der Wind flau und mallend. Acht Stunden später, in der Nacht zum 27., kam der Wind frisch aus SW durch; im Laufe des Tages drehte er sich nach SO und nahm zu bis zur Stärke 6 bis 7. Mit dieser Windänderung war „Oberon" in die südliche Hälfte der vorhandenen barometrischen Depression gekommen. Er steuerte, um diese günstige Stellung nicht zu rasch wieder zu verlieren, am ersten Tage einen gut westlichen Kurs — WNW¾W —, dann allmählich nördlicher und zuletzt NW½N und gelangte mit dem steifen, aber nicht stürmisch werdenden südöstlichen Winde drei Tage später, am 30. Juli, nach 54,5° S-Br und 87,5° W-Lg. Leider sollte die Absicht, die Depression an der Süd- und Westseite zu umsegeln, sich nicht gänzlich erfüllen. Die Bark gerieth an dem genannten Tage von Neuem in die Nähe des Minimums. Das Barometer deutete schon vorher darauf hin, indem es nach anfänglichem Steigen am 28. Juli wieder zu fallen begann; auch drehte sich der Wind statt südlicher mehr nach Ost. Am 30. Juli endete der gute Wind in Mallung und Stille. Es

folgte jedoch eine auch ziemlich günstige Gelegenheit, indem der Wind aus NNO einsetzte und sich bald darauf nach NW und am 1. August, zur Stärke 8 anwachsend, nach West drehte. Erst auf St. B.-Halsen, dann, nach der Aenderung des Windes bis NW, auf B. B.-Halsen und zuletzt raumschots nach Norden segelnd, überschritt „Oberon“ den Parallel von 50° S in 86,2° W-Lg am 2. August, nachdem er bei der Umsegelung von Kap Horn, dessen Länge am 24. Juli passirt worden war, 25 Tage zugebracht hatte.

Die Bark „Palawan“, welche in 50° S-Br auf der atlantischen Seite um einen Tag gegen „Oberon“ zurückstand, setzte bei dem Südweststurm, während ihr Mitsegler nördlich von Staaten-Land eine Aenderung von Wind und Wetter abwartete, ihren Kurs auf St. B.-Halsen fort und passirte infolgedessen Kap St. John noch einen Tag früher als ihr Mitsegler, am 11. Juli. Der gewonnene Vorsprung ging aber zwischen Staaten-Insel und Kap Horn wieder verloren. Durch die stürmischen Westwinde aufgehalten, gelang es „Palawan“ auch erst am 23. Juli, über den Meridian von 65° W endgültig hinauszukommen. Mit dem dann einsetzenden Nordwestwinde kam die Bark am 26. Juli nach 60° S-Br und 73° W-Lg, stand damals also etwas westlicher als „Oberon“; dagegen kam sie mit dem am nächsten Tage auch bei ihr einsetzenden steifen südöstlichen bis östlichen Winde — der Wind drehte sich bei niedrigstem Barometerstande, nachdem er aus NW zum Sturm zugenommen und darauf fast bis zur Stille abgenommen hatte, durch Süd und SO nach OSO — infolge vielleicht der durchschnittlich geringeren Stärke des Windes in den drei Tagen bis zum 30. Juli nur bis 55° S-Br und 83° W-Lg, während „Oberon“ eine um 0,5° nördlicher und 4,5° westlicher gelegene Stellung erreichte. Die östlichere Stellung brachte „Palawan“ nun noch den Nachtheil, dafs er den Wind an den folgenden Tagen viel mehr aus einer nordwestlichen Richtung und viel stürmischer hatte und für längere Zeit beilegen mufste, während sein Mitsegler mit weniger schralem und stürmischem Winde rasch nordwärts vorrückte. Schon am 3. August, einen Tag nach „Oberon“, kam die Bark bis nahe an 50° S-Br, trieb dann aber, meistens auf St. B.-Halsen liegend, so weit wieder zurück, dafs der definitive Uebergang über diesen Parallel erst drei Tage später mit südwestlich holendem Winde ausgeführt werden konnte. „Palawan“ kreuzte 50° S-Br in 83,5° W-Lg am 6. August, vier Tage nach „Oberon“, mit dem er am selben Tage — 24. Juli — auf der Höhe von Kap Horn gewesen war. Die Rundfahrt dauerte 28 Tage.

„Pamelia“, als das am weitesten zurückstehende Schiff, trat seine Rundfahrt noch einen Tag später, am 10. Juli, an. Sie nahm mit frischer bis steifer Briese aus WNW bis WSW ihre Route durch die Strafse Le Maire, welche sie am 12. Juli in reichlich drei Stunden durchsegelte. Die westlichere Stellung, welche sie am Ausgang der Strafse ihren Mitseglern gegenüber einnahm, brachte ihr in diesem Falle keinen Vortheil, denn während jene Schiffe im Osten von Kap Horn durch stürmische westliche Winde mit Hagel und Schnee aufgehalten wurden, hatte „Pamelia“ den Wind am meisten aus einer südwestlichen Richtung, was auf ihrer Stellung noch unwillkommener war. Als am 23. Juli mit dem nordwestlichen Winde die bessere Gelegenheit sich einstellte, stand sie um mehrere Längengrade gegen ihre Mitsegler zurück und am 27. Juli, beim Beginn des südöstlichen Windes, den auch sie ansegelte, erst in 58,4° S-Br und 68,5° W-Lg, während „Oberon“ zur Zeit 61,4° S-Br und 71,6° W-Lg und „Palawan“ 60° S-Br und 73° W-Lg erreicht hatte. Das Einsetzen des südöstlichen Windes erfolgte zu einer nach der Position der Schiffe verschiedenen Zeit. Bei den westlicher stehenden „Oberon“ und „Palawan“ traf derselbe am 26. Juli um 11 Uhr abends, bei „Pamelia“ aber erst am 27. Juli um 5 Uhr morgens, also 6 Stunden später, ein. Am 30. Juli, als auch bei „Pamelia“ der südöstliche Wind ein Ende fand, hatte diese Bark indessen „Palawan“ eingeholt. Sie befand sich am Mittage auf 55,0° S-Br und 83,6° W-Lg, der Mitsegler zur selben Zeit auf 55,4° S-Br und 83,0° W-Lg, also nahe bei; dann aber gelang es ihr, durch kräftigere Ausnutzung der folgenden Winde aus NW bis West, mit denen fast immer, wenn auch Westlänge verloren ging, nach Norden gesegelt und nur für zwei Wachen bei zu nördlich holendem Winde auf St. B.-Halsen gelegt wurde, ihrem Mitsegler bis 50° S-Br noch volle vier Tage abzugewinnen. „Pamelia“ überschritt diesen Parallel am 2. August, am selben Tage mit „Oberon“, und zwar in 83,7° W-Lg,

nahezu an derselben Stelle, an welcher vier Tage später „Palawan“ passirte. Die Rundreise, auf welcher die Bark nunmehr mit in die Vorderreihe gerückt war, hatte eine Dauer von 23 Tagen.

### 4. Von 50° S-Br im Stillen Ozean nach der Linie.

Auf dem Wege nach Norden jenseits 50° S-Br behielten die Schiffe den Wind längere Zeit vorwiegend nordwestlich. „Oberon“, welcher mit demselben, um möglichst rasch das Passatgebiet zu erreichen, immer auf B. B.-Halsen segelte, mufste dabei ziemlich viel Länge wieder zusetzen. In 42° S-Br, bis zu welcher die Bark bereits 5° Länge verloren hatte, wurde der Wind so stürmisch, dafs für 24 Stunden beigelegt werden mufste. Erst in 31° S-Br holte der Wind entschieden südlicher und wurde am nächsten Tage in 29° S-Br durch weitere Drehung nach links zum durchstehenden Passat. Den Parallel von 30° S hatte „Oberon“ am selben Tage, dem 12. August, nach zehntägiger Fahrt ab 50° S-Br in 81,5° W-Lg überschritten. Er stand hier also auch noch beinahe 5° östlicher als in 50° S-Br. Das Verlorene wieder einzubringen, liefs Kapt. Schieck im Passat, zumal dieser durchweg frisch bis steif wehte und besonders in dem Striche gröfster Windstärke zwischen 24° und 14° S-Br der Bark eine Fahrgeschwindigkeit von durchschnittlich 9 Knoten gab, einen sehr westlichen, vielleicht zu westlichen Kurs steuern. „Oberon“ gelangte damit am 24. August in 104,5° W-Lg an den Aequator, nachdem er 22 Tage auf der Fahrstrecke zugebracht hatte.

Die Bark „Pamelia“, welche 50° S-Br am selben Tage mit „Oberon“, aber in einer 2,5° östlicheren Länge gekreuzt hatte, fand den nordwestlichen Wind etwas schraler, so dafs sie für längere Zeit auf St. B.-Halsen segeln mufste; auch konnte sie, da sie den Wind durchweg etwas stärker hatte, bei dem Winde nicht so gut Segel führen als „Oberon“. Sie blieb infolgedessen gegen letzteren anfänglich sehr zurück. Der Breitenunterschied zwischen beiden Schiffen, der am 2. August, bei Antritt der Fahrt, 1,7° betrug, hatte sich bis zum 7. August bis zu 5° vergröfsert. Die Mittagsbreite war an diesem Tage bei „Pamelia“ 45° 19′ S, bei „Oberon“ 40° 20′ S; zugleich hatte „Pamelia“ schon so viel Länge zugesetzt, dafs sie in 79° 3′ W-Lg stand. Den schweren Sturm, den als den letzten der Reise „Oberon“ am 6. August in 42° S-Br und 81° W-Lg durchmachte, hatte „Pamelia“ am selben Tage, als sie sich in 46,6° S-Br und 79,6° W-Lg befand, auch zu bestehen, doch war der Verlauf bei „Pamelia“ insofern ein anderer, als sie von der nördlichen Seite nur wenig Wind hatte, vielmehr der Sturm, nachdem er von NW begonnen, schon nach drei Stunden durch West nach SW umlief. Beim Umlaufen und später aus SW wehte es sechs Stunden hindurch orkanartig (11 bis 12). Kapt. Dehnhardt schreibt: „1897 August 6, nachts mäfsige, unbeständige Briese, gegen 3 Uhr morgens östlich holend, später aber allmählich wieder nach Nord zurückgehend. Um 6 Uhr morgens Wind bei stark fallendem Barometer mit Regen stark zunehmend, um 8 Uhr zum vollen Sturm aus NNW ausartend mit zunehmendem Seegang. Vormittags voller Orkan aus WNW mit sehr schweren Böen. Gegen 11 Uhr etwas abflauend, aber bald wieder aus SW orkanartig hereinbrechend. Hohe, gewaltige, brechende See. Nach 5 Uhr nachmittags Sturm nachlassend, aber noch stürmische Böen mit Hagel und Regen. Nachts Wind abnehmend bis SWzS 7; setzten Segel und hielten auf unsern Kurs.“ Der niedrigste Barometerstand von 724 mm wurde um 11 Uhr vormittags zur Zeit des Abflauens des Sturmes und eben vor dem Umlaufen nach SW beobachtet. Bei „Oberon“ begann der Sturm, indem der Wind von NW nach Nord krimpte, eine Stunde vor Mitternacht; gegen 6 Uhr morgens drehte der Wind sich nach NW und gegen 11 Uhr nach West. Ueber diese Richtung ging der Wind, der von Mitternacht bis 2 Uhr nachmittags mit der Stärke 10 bis 11 notirt wurde, kaum hinaus. Gegen Abend böete der Wind aus WzS mehr und mehr ab, und am nächsten Tage war schönes Wetter. Das Barometer fiel an Bord von „Oberon“ nach den Notirungen nicht unter 744 mm.

Den anfänglich erlittenen Verlust konnte „Pamelia“ in der Folge zum Theil wieder gutmachen. Sie erhielt schon in etwas höherer Breite als „Oberon“, nämlich auf 35° S, den Wind südwestlich, und aus diesem entwickelte sich schon in 31° S-Br durch Drehung nach links der Südostpassat. In 30° S-Br, welche

die Bark in 84,5° W-Lg am 15. August kreuzte, stand sie jedoch noch um drei Tagereisen hinter „Oberon" zurück. Sie hatte bis dort wieder etwas mehr Länge gemacht als ihr Mitsegler, dessen Schnittpunkt von 30° S-Br in 81,5° W-Lg war, schlug jetzt aber durch den Passat, den sie ebenfalls als eine frische Briese antraf, einen viel nördlicheren Kurs ein. Dadurch wurde einmal der Weg bis zur Linie erheblich abgekürzt und dann auch der Südostpassat, da er mehr von der Seite kam, zu einem besseren Segelwinde gemacht. Dies bewirkte, dafs die Strecke von 30° S Br bis 0° Breite von „Pamelia" in zwei Tagen weniger Zeit als von „Oberon", in zehn statt in zwölf Tagen zurückgelegt wurde. „Pamelia" erreichte die Linie in 99,8° W-Lg nach 23tägiger Fahrt am 25. August, einen Tag nach „Oberon".

Am besten traf es auf der fraglichen Strecke die Bark „Palawan". Dieselbe erhielt, als sie vier Tage nach den beiden anderen Schiffen die Fahrt antrat, neben nordwestlichen auch nordöstlichen Wind, so dafs sie, zeitweilig auf den einen, zeitweilig auf den anderen Halsen segelnd, ihren Kurs immer fast geraden Weges nach Norden verfolgen konnte und keine Länge zuzusetzen brauchte. Auch war bei dem stürmischen Wetter, das sie am 11. und 12. August in 40° S-Br durchzumachen hatte, der Wind nicht so heftig, dafs beigelegt zu werden brauchte; vielmehr gab dieser Sturm, da er raum aus WSW bis SW wehte, der Bark eine ausgezeichnete Gelegenheit zum Segeln. Mit vorherrschendem westlichen Winde, aus welchem sich, ohne Unterbrechung durch Stille oder Abflauen, durch Drehung nach links der Passat entwickelte, gelangte „Palawan", nachdem sie am 14. August in Sicht von Mas-a-fuera passirt war, am 16. August, dem zehnten Tage der Fahrt, nach 30° S-Br in 84° W-Lg. Die Bark stand hier gegen „Oberon" noch wie bei Antritt der Fahrt um vier Tage zurück, hatte aber den Abstand von „Pamelia" bis auf einen Segeltag reducirt; indem sie durch den Südostpassat einen nördlicheren Kurs einschlug als „Oberon" und den Wind mehr auf die Seite brachte, gelang es ihr, auch dem letzteren Schiffe bis zur Linie noch um eine Tagereise näher zu kommen. „Palawan" kam zwischen 32° und 22° S-Br, wo der Wind zeitweilig bis Ost und ONO holte, und weiter zwischen 13° und 5° S-Br wiederholt auf eine Segeldistanz von 36 bis 40 Sm in der Wache. Indem die Bark von 13° S-Br an allmählich nördlicher und von 2° S-Br, wo der Wind viel flauer geworden war, fast recht nach Norden steuerte, ging sie am 27. August, drei Tage nach „Oberon" und zwei Tage nach „Pamelia", über die Linie. Ihr Schnittpunkt war nahezu in der Mitte zwischen denen der beiden anderen Schiffe, nämlich in 102,9° W-Lg. Die Dauer ihrer Fahrt von 50° S-Br betrug 21 Tage, einen bezw. zwei Tage weniger als die des „Oberon" und der „Pamelia".

## 5. Von der Linie nach Mazatlan.

Den letzten Abschnitt der Reise traten die drei Schiffe wieder in derselben, wenn auch etwas mehr zusammengerückten Reihenfolge an, in welcher sie von 50° S-Br aus auf ihren Weg nach Norden gegangen waren. „Oberon", das erste Schiff in der Reihe, behielt den zuletzt sehr abgeflauten Südostpassat bis 5° N-Br. Hier drehte sich der Wind, wie dies im Sommer und Herbst in dem fraglichen Gewässer stets der Fall ist, durch Süd nach SSW und SW und blieb als ziemlich beständige Briese bis 8° N-Br stehen. Von dort bis 10° N-Br zeigte sich eine dreitägige Unterbrechung der Fahrt durch flaue, mallende Winde, wobei das Wetter zuletzt sehr regnerisch und böig wurde und die Luft ein sehr drohendes Aussehen annahm, ohne dafs jedoch einer der hier im Spätsommer und Herbst nicht seltenen Stürme eintrat. Bis 10° N-Br, welche am 31. August in 106,5° W-Lg überschritten wurde, machte „Oberon" noch 2° W-Lg gut; von dort steuerte er nahezu recht nach Norden, indem er 15° N-Br in 106,9° W-Lg und 20° N-Br in 107,2° W-Lg am 6. September kreuzte. Die Fahrtdauer war von 0° bis 10° sieben und von dort bis 20° N-Br sechs Tage. Der südwestliche Wind, der sich in 10° N-Br wieder eingestellt hatte, aber vorwiegend aus einer westlicheren Richtung als vorher wehte, hielt bis 19,5° N-Br an; dann gaben umlaufende Winde und Stille, die in der Nacht vom 7. zum 8. September unter der Küste durch eine nur kurze Zeit dauernde, aber schwere Gewitterböe mit Regen aus Ost unterbrochen wurden, noch einen dreitägigen Aufenthalt, und

erst am 8. September konnte nach einer 15tägigen Fahrt von der Linie auf der Rhede von Mazatlan geankert werden. Im Ganzen hatte die Reise des „Oberon“ von Bordeaux eine Dauer von 116 Tagen.

Die einen Tag später und in einer 4,7° östlicheren Länge als „Oberon“ passirende Bark „Pamelia“ erhielt den Wind schon in 4° N-Br aus einer Richtung westlich von Süd. Sie steuerte zunächst einen westlicheren Kurs, worauf ihre Route von 10° N-Br an mit der des „Oberon“ nahe zusammenfiel und von 15° N-Br noch etwas westlicher als diese lag. Die Bark traf es insofern besser, als der südwestliche Wind bei ihr keine Unterbrechung erlitt, vielmehr die gute Gelegenheit, zuletzt südöstlich holend, bis 20° N-Br anhielt, so dafs sie die Strecke von 10° N-Br bis dort in der kurzen Zeit von 3 Tagen und 17 Stunden zurücklegen konnte. Sie erreichte dabei zwischen 14° und 18° N-Br für mehrere Wachen eine Geschwindigkeit von 10 Knoten. In 10° N-Br, welche „Pamelia“ in 105,0° W-Lg am 1. September erreichte, war sie noch um einen Tag gegen „Oberon“ zurück, nach 20° N-Br in 107,9° W-Lg gelangte sie aber bereits zwei Tage früher, am 4. September. Ihr Schnittpunkt von 15° N-Br war in 107,2° W-Lg. Auf der allerletzten Strecke kam auch „Pamelia“ nur langsam weiter; sie fand hier leichte Briesen, abwechselnd von der Ost- und der Westseite, und wurde hier wie „Oberon“, aber in der Nacht vom 5. zum 6. September, von einer Gewitterböe aus Ost überfallen. Am 7. September wurde die Reise in Mazatlan beendet. „Pamelia“ kam hier, nachdem sie die Strecke ab der Linie in 13 Tagen zurückgelegt hatte, noch einen Tag vor „Oberon“ an mit einer Gesammtreise von Lizard von 112 Tagen.

Die beste Fahrt auf dem letzten Wegesabschnitte machte die dritte in der Reihe, Bark „Palawan“. Der Monsun, der sich in 6° N-Br durch Drehung nach rechts aus dem Passat entwickelte, hielt, ununterbrochen durch Stille und Mallung und indem er sich in 11° N-Br westlicher drehte, bis 16° N-Br an, worauf, wie bei „Pamelia“, auf der allerletzten Strecke leichte, aber ziemlich beständige Briesen, aus SO und West abwechselnd, folgten. Der Kurs war bis 10° N-Br etwas östlicher als der des „Oberon“, fiel aber weiterhin mit diesem sowie dem der „Pamelia“ nahe zusammen. „Palawan“ kreuzte 10° N-Br in 105,3° W-Lg am 31. August nach 4 Tagen, 15° N-Br in 107,0° W-Lg, 20° N-Br in 107,1° W-Lg am 6. September nach weiteren 6 Tagen und erreichte Mazatlan 2 Tage später, am 8. September, am gleichen Tage mit „Oberon“, nach einer Reise von 12 Tagen von der Linie und im Ganzen 117 Tagen von Bordeaux.

„Pamelia“, die drei bezw. vier Tage nach den beiden anderen Schiffen auf die atlantische Fahrt gegangen und schliefslich noch einen Tag vor ihnen in Mazatlan angekommen war, hatte mit 112 Tagen die beste Reise von den dreien gemacht. Die Reisen von „Oberon“ und „Palawan“ waren fast genau von gleicher Länge; die Schiffe kamen mit nur etwa 12 Stunden Zeitunterschied von Bordeaux in See und am selben Tage beim Bestimmungsorte an.

Zum Schlusse folge hier noch eine kurze Uebersicht über die von den drei Schiffen auf den Hauptabschnitten des Weges eingehaltenen Schnittpunkte und Schnittzeiten und, dem zum Vergleiche gegenübergestellt, die aus früheren Berichten über Reisen nach Mexiko abgeleiteten mittleren Schnittpunkte und Fahrzeiten.

| | Bark „Palawan“ | Bark „Oberon“ | Bark „Pamelia“ | Mittlere Reise |
|---|---|---|---|---|
| verläfst | Bordeaux 1897 Mai 14 | Bordeaux Mai 15 | Lizard Mai 18 | Lizard im Mai |
| erreicht 0° Breite | in 22,5° W-Lg<br>am 7. Juni<br>nach 24 Tagen, | in 24,3° W-Lg<br>am 8. Juni<br>nach 24 Tagen, | in 28,1° W-Lg<br>am 12. Juni<br>nach 25 Tagen, | im Juni<br>nach 29,7 Tagen, |
| erreicht 50° S-Br im Atlant. Ozean | in 64,8° W-Lg<br>am 9. Juli<br>nach 32 Tagen, | in 63,2° W-Lg<br>am 8. Juli<br>nach 30 Tagen | in 64,8° W-Lg<br>am 10. Juli<br>nach 28 Tagen, | im Juli<br>nach 32,7 Tagen, |
| erreicht Kap Horn — Länge | in 58,6° S-Br<br>am 24. Juli<br>nach 15 Tagen, | in 58,5° W-Lg<br>am 24. Juli<br>nach 16 Tagen, | in 57,9° W-Lg<br>am 25. Juli<br>nach 15 Tagen, | in 57,1° W-Lg<br>nach 8,0 Tagen, |

| | Bark „Palawan" | Bark „Oberon" | Bark „Pamelia" | Mittlere Reise |
|---|---|---|---|---|
| erreicht 50° S-Br im Stillen Ozean | in 83,5° W-Lg am 6. August | in 86,2° W-Lg am 2. August | in 83,7° W-Lg am 2. August | in 84,4° W-Lg im August |
| | nach 13 Tagen | nach 9 Tagen | nach 8 Tagen, | nach 11,0 Tagen, |
| erreicht 30° S-Br | in 84,0° W-Lg am 16. August | in 81,5° W-Lg am 12. August | in 84,5° W-Lg am 15. August | in 87,4° W Lg |
| | nach 10 Tagen, | nach 10 Tagen, | nach 13 Tagen, | nach 11,1 Tagen, |
| erreicht 0° Breite | in 102,9° W-Lg am 27. August | in 104,5° W-Lg am 24. August | in 99,8° W-Lg am 25. August | in 101,2° W-Lg im August, September |
| | nach 11 Tagen, | nach 12 Tagen, | nach 10 Tagen, | nach 14,1 Tagen, |
| erreicht 10° N-Br | in 105,3° W-Lg am 31. August | in 106,5° W-Lg am 31. August | in 105,0° W-Lg am 1. September | in 105,1° W-Lg [1]) |
| | nach 4 Tagen, | nach 7 Tagen, | nach 7 Tagen, | nach 5,0 Tagen, |
| erreicht 20° N-Br | in 107,1° W-Lg am 6. September | in 107,2° W-Lg am 6. September | in 107,9° W-Lg am 4. September | in 107,8° W-Lg |
| | nach 6 Tagen, | nach 6 Tagen, | nach 3 Tagen, | nach 8,0 Tagen, |
| erreicht Mazatlan | am 8. September | am 8. September | am 7. September | im September |
| | nach 2 Tagen, | nach 2 Tagen, | nach 3 Tagen, | nach 3,0 Tagen, |
| ganze Reise | 117 Tage. | 116 Tage. | 112 Tage. | 122,6 Tage. |

# Zum Klima von Nauru.

Kleine, vereinzelt liegende niedrige Inseln ohne Lagunen oder Riffe, entfernt von gröfseren Landflächen und in unmittelbarer Nähe der Linie sind sehr selten auf der Erde. Es giebt, so weit bekannt, nur vier solcher Inseln: Nauru, Oceana, die Baker-Insel und Jarvis. Oceana und Nauru liegen zwischen den Gilbert- und Salomon-Inseln, die Baker-Insel östlich von den Gilbert-Inseln, Jarvis südlich von den Sandwich-Inseln. Weder im Atlantischen noch im Indischen Ozean findet man derartige Inseln. Von den genannten Inseln entspricht wohl Jarvis in 0° 23′ S-Br, 159° 52′ W-Lg am besten den obigen Bedingungen; etwas gröfser und höher ist Nauru oder Pleasant Island in 0° 26′ S-Br, 166° 56′ O-Lg, innerhalb des deutschen Schutzgebietes. Meteorologische Beobachtungen auf solchen Inseln bringen den Einflufs des Meeres in der Nähe der Linie unabhängig von den Jahreszeiten zum Ausdruck, soweit das die, wenn auch kleine, doch immer feste Unterlage zuläfst. Aehnlich gelegene Inseln mit Lagunen oder mit Riffen in einiger Entfernung verhalten sich darum anders, weil das seichtere Meerwasser innerhalb der Atolle eine viel höhere Wärme annimmt als das freie Wasser bei Inseln mit Steilabfall. Das seichte Wasser beeinflufst deshalb die Feuchtigkeit und Niederschläge und ändert das Klima, zum Theil auch das Wetter, nicht unwesentlich.

Vom Vorsteher des Bezirksamts Nauru, Herrn Jung, sind der Direktion der Seewarte tägliche Beobachtungen um 7, 2, 9 Uhr zugegangen, die von Oktober 1893 bis August 1895 angestellt sind und die später in dem Sammelwerke der deutschen Seewarte „Ueberseeische meteorologische Beobachtungen", erscheinen werden. Die einzige nennenswerthe Unterbrechung der Reihe, verursächt durch Krankheit, dauerte 8 Tage, im Oktober 1894. Die Beschreibung der Station und Umgebung lautet so: Nauru oder Pleasant Island ist von nahezu kreisrunder Form und hat etwa 11 englische Meilen (18 km) im Umfang. Die Beobachtungsstation liegt in 0° 26′ 18″ S-Br, 166° 56′ 8,8″ O-Lg, auf der Südseite der Insel, etwa 25 m vom Meeresstrand und 5 m über Hochwasserstand. Im Rücken der Station zieht sich in einem zwischen 150 bis 200 m wechselnden Abstande ein etwa 40 m hoher Hügelzug hin, mit niedrigem Gestrüpp bewachsen.

[1]) Nach den Anweisungen im „Segelhandbuch für den Stillen Ozean" sollte ein Schiff, welches nach Mazatlan bestimmt ist und den Aequator im August überschreitet, mit dem Südostpassat und dem folgenden südwestlichen Winde den Kurs auf 10° N-Br und 106° W-Lg setzen. Ferner sollte es 15° N-Br in 107° W-Lg schneiden und dann auf der Weiterreise nach Mazatlan dem geraden Wege folgen.

Zwischen diesem Hügelzug und dem Strande, sowie auf der Ost- und Westseite ist die Station von einem mäfsigen Bestande von Kokospalmen umgeben. Die Vorderseite, nach der See zu, ist in einem von Südsüdost bis Westsüdwest reichenden Winkel vollständig offen.

Das Barometer ist in einem offenen, der Luft stets zugänglichen Raume etwa 8 m über dem Meeresspiegel angebracht. Das trockene und feuchte Thermometer befinden sich in einem Holzkästchen auf der hinteren Veranda des Wohnhauses, welche Ostsüdost—Westnordwest läuft. Sie ist 7 Fufs (2,1 m) breit. Die gröfste Höhe des Schindeldaches über dem Fufsboden ist 3 m, die geringste $2^1/_4$ m. Die Extrem-Thermometer befinden sich gleichfalls auf der hinteren Veranda. Der Regenmesser ist auf der Seeseite etwa 15 m von der Hochwassermarke aufgestellt. Die Richtungen sind, wenn nichts Anderes erwähnt ist, mifsweisend. (Mifsweisung 1895, 9° Ost.)

Die Entfernung bis zu den Gilbert-Inseln beträgt etwa 400, bis zu den Salomon-Inseln 650 Sm (740 und 1200 km).

Wir geben zunächst die monatlichen Werthe, von denen ein Theil bei der späteren ausführlichen Veröffentlichung der Einzelbeobachtungen nicht erscheint, in internationaler Form wieder.

a) **Luftdruck.** (0° C, ohne Verbesserung für Seehöhe [8 m] und Schwere). Das höchste Monatsmittel der ganzen Reihe mit 758,6 mm fiel auf den Mai, das niedrigste mit 756,0 auf den Januar 1895; der Unterschied beträgt 2,6 mm. Die absoluten Extreme waren 760,6 mm im Oktober 1894 und 753,3 im Dezember 1894 und im Januar 1895; der Unterschied beträgt 7,3 mm.

Die jährliche Periode tritt bei der graphischen Darstellung (s. Fig.) deutlich hervor; das Minimum fällt in die Monate Dezember bis Februar, das Maximum auf die Monate Mai bis Oktober. Zeitlich ist das Minimum viel schärfer bestimmt (Januar), als das Maximum (Mai bis Oktober). Diese Jahresschwankung in Nauru entspricht etwa der über den nächst gelegenen grofsen Landmassen, in erster Linie über Nordaustralien.

b) **Luftwärme.** Das höchste Monatsmittel der ganzen Reihe war 28,2° C im April und August 1895, das niedrigste 26,8 im Oktober 1893; der Unterschied beträgt 1,4° C. Für das Jahr 1894 sind die äufsersten Werthe 28,1° im Dezember, 27,3° im Januar, Februar, März und im Juli, der Unterschied nur 0,8° C. In den letzten 10 Monaten der Reihe waren Extremthermometer im Gebrauch, die als absolut höchsten Werth 36,4° im Dezember 1894, als niedrigsten 21,6° im April 1895 anzeigten, also einen Unterschied von 14,8° C ergaben.

Im jährlichen Gang halten sich die Monatsmittel zwischen 28,1° C (April) und 27,2° (Januar); Unterschied 0,9° (vgl. Fig.). Bei nördlicher Abweichung der Sonne ist die mittlere Monatswärme etwas höher als bei südlicher; der Unterschied ist 0,5° C. April bis August geben im Mittel 27,9°, Oktober bis Februar 27,4°. Ob die vorher mitgetheilte Aufstellung der Thermometer (Sonnenseite von April bis September) vielleicht einigen Einflufs hierbei gehabt hat, entzieht sich der Beurtheilung.

c) **Dunstdruck.** Das höchste Monatsmittel mit 23,5 mm lieferte der Februar 1894, das niedrigste mit 20,2 der Oktober 1893; Unterschied 3,3 mm. In 1894 schwankten die Werthe zwischen 23,5 und 21,5 mm.

Die jährliche Periode ist einfach; das Maximum mit 23,3 fällt auf den Februar, das Minimum, 21,0 mm auf den Oktober. Auffallend sind die grofsen Unterschiede in den Mitteln der Monate Oktober bis Januar während des 1. und 2. Jahrganges, 21,2 und 22,7 mm, die höchst wahrscheinlich mit dem schwachen und starken Vorwalten der Westwinde in den beiden Jahren im Zusammenhange stehen. (Vgl. Tabelle h unter SW, W und NW.)

d) **Feuchtigkeit.** Die Monatsmittel schwankten von 86 bis 75%. Das absolute Minimum ging im Oktober 1893 bis auf 52% herab.

Die jährliche Periode ist wenig ausgeprägt; das Maximum scheint um November, das Minimum um den Juni einzutreten.

e) **Bewölkung.** Das allgemeine Mittel ist klein, 3,4 (0 bis 10). Die jährliche Periode zeigt 2 Wellen. Das Hauptmaximum fällt auf den Februar, das Hauptminimum auf September—Oktober. Dem 2. Minimum im April—Mai folgt ein 2. Maximum im Juni—August.

Die beiden Jahrgänge weisen grofse Unterschiede in den Mitteln auf. Der 1. Jahrgang hat nämlich eine viel geringere Bewölkung in den Monaten Januar—März, wohl im Zusammenhange mit dem Zurücktreten der Westwinde (vgl. unter Dunstdruck), der 2. Jahrgang in den Monaten April—August.

Die tägliche Periode ist deutlich ausgeprägt; das Maximum (3,9) fällt auf $2^h$ p, das Minimum (2,5) auf $9^h$ p.

f und g) **Regenhöhe und Tage mit Regen.** Ergänzt man den Septemberwerth, der an der zweijährigen Reihe fehlt, mit Hülfe der Verhältnifszahlen August : September und Oktober : September im Jahre 1894, so erhält man 34 und 19, im Mittel 27 mm. Die Jahressumme ergiebt sich daraus zu 88 cm. Die Vertheilung der Regenhöhe nach Procenten ist dann:

| Monat: | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % | 16 | 19 | 8 | 1 | 6 | 12 | 5 | 9 | 4 | 2 | 7 | 11. |

Die jährliche Periode (vgl. Regenhöhe und Tage mit Regen in der Figur) ergiebt 2 Regenzeiten, die 1. im Dezember—Februar, eine kleinere im Juni—August, mit April und Oktober als trockensten Monaten. Die beiden Jahrgänge sind zwar sehr verschieden, aber über die Hauptregenzeit beseitigt eine Bemerkung des Beobachters vom 31. März 1894 jeden Zweifel: „Die Regenzeit, die hier in den Monaten Oktober bis März mit starken westlichen Winden einzusetzen pflegt, ist in diesem wie auch im vorigen Jahre ausgeblieben, so dafs erheblicher Regen vor Ende des Jahres wohl nicht zu erwarten ist“. Aus der Bemerkung und den Beobachtungen folgt also, dafs der Nordwestmonsun nicht regelmäfsig jährlich bis nach Nauru reicht.

Bewölkung, Regenhöhe und Regentage zeigen in der Figur übereinstimmend zwei Wellen an.

Regenmengen von 30 mm im Tage und darüber kommen siebenmal vor; die gröfste Tageshöhe (im Januar) betrug 70 mm.

h) **Windrichtung.** Das Zurücktreten des Nordwestmonsuns im 1., seine Herrschaft im 2. Jahre treten deutlich hervor. Von November bis März 1893/94 und 1894/95 sind die Beobachtungen mit westlichen Winden 25 und 115; das Verhältnifs in den beiden Jahren ist also 2 : 9.

i) **Mittlere Windstärke.** Sie ist im Mittel 2,8 (0 bis 12), in den Monaten Mai bis Oktober (Passat) niedriger als in den anderen Monaten (Dezember ausgenommen).

Die tägliche Periode ist deutlich ausgeprägt, mit 4,1 um $2^h$ p, 2,0 um $9^h$ p. In See ist sie viel kleiner oder null.

k) **Windstärke 6 und mehr.** Die wenigsten Beobachtungen fallen auf die Monate Mai bis September; auf die übrigen 7 Monate kommen etwa dreimal so viel als auf diese 5 Monate. Windstärke 10 wurde einmal beobachtet von SW, im Dezember 1894, Windstärke 9 einmal von W im Januar 1895.

l) **Windrichtung und Wolkenzug.** Die Werthe sind hier in drei Gruppen vereinigt, für November bis März (Nordwestmonsunzeit), Mai bis September (Passatzeit) und die Uebergangsmonate April und Oktober. Die beste Uebersicht über den Wechsel im Laufe des Jahres geben die Procente.

Was die Westrichtungen (SW, W, NW) betrifft, so stimmen Wind und Zug der unteren Wolken in der Hauptsache überein; dagegen ist der Zug der Cirren aus westlicher Richtung während der Passatzeit, Mai bis September sehr häufig (23%), nur 1/3 weniger als in der Monsunzeit (33%). Allerdings überwiegen, auch bei den Cirren, im ganzen Jahre die Bewegungen aus östlicher Richtung.

| | Wind | | | Zug der unteren Wolken | | | Zug der oberen Wolken (Cirren) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nov.—März % | Mai—Sept. % | Apr. u. Okt. % | Nov.—März % | Mai—Sept. % | Apr. u. Okt. % | Nov.—März % | Mai—Sept. % | Apr. u. Okt. % |
| Aus Ostrichtungen . . | 73 | 91 | 96 | 74 | 96 | 95 | 56 | 59 | 83 |
| Aus Westrichtungen . . | 18 | 3 | 2 | 21 | 3 | 2 | 33 | 23 | 6 |

Zu berücksichtigen ist noch, daſs die Zahl der Beobachtungen über den Zug der oberen Wolken kleiner ist, als beim Wind und den unteren Wolken, so daſs den Procenten ein geringeres Gewicht zukommt.

Die mittlere Richtung, nach Lambert aus den Procentzahlen berechnet und für die Miſsweisung (9° Ost) verbessert, ist beim Wind von November bis März NOzO, von Mai bis September OzS. Die Resultanten 60 und 72 deuten an, daſs die OzS-Richtung (72) stetiger ist, als die NOzO-Richtung (60).

Bei den unteren Wolken beträgt die Schwankung in den entgegengesetzten Jahreszeiten nur 3° weniger als beim Wind. Praktisch sind die Ergebnisse gleich, nur ist die Stetigkeit in der Richtung vom Mai bis September (Passat) bei den unteren Wolken (Resultante 80) noch mehr ausgeprägt als beim Winde (72) in derselben Jahreszeit.

Bei den oberen Wolken sind die Resultanten in jeder Jahreszeit kleiner als bei den unteren und beim Winde, ein Zeichen, daſs die einzelnen Richtungen weit mehr voneinander abweichen.

m) **Tägliche Periode des Windes.** Da die Windstärke eine deutliche tägliche Periode aufweist, war zu erwarten, daſs dies auch mit der Richtung des Windes der Fall sein würde. Die kleine Tabelle m bestätigt die Vermuthung. Die Richtung ist am nördlichsten in der Nacht, östlicher am Morgen, am östlichsten um $2^h$ p. Die Unterschiede in den mittleren Richtungen sind in der Folge $9^h$ p bis $7^h$ a, $7^h$ a bis $2^h$ p 10 und 12, zusammen 22° (in der Monsunzeit), 4 und 31, zusammen 35° (in der Passatzeit), 12 und 19, zusammen 31° im April und Oktober. Von November bis März ist die Windrichtung nachmittags also 2 Strich, von April bis Oktober 3 Strich östlicher, als in der Nacht.

Dies beweist wiederum, daſs selbst eine kleine allein liegende ozeanische Insel von ganz geringer Höhe und unter der Linie doch einen wesentlichen Einfluſs auf die meteorologischen Verhältnisse ausübt, denn in offener See fehlen die täglichen Schwankungen von Windrichtung und Stärke fast ganz.

**Tägliche Periode des Luftdruckes und der Luftwärme.** Herr Bezirksvorsteher Jung hat sich auch die Mühe nicht verdrieſsen lassen, auſser den drei täglichen Beobachtungen noch eine Reihe von stündlichen Beobachtungen über Luftdruck und Wärme anzustellen, die hier folgen.

| | $1^h$ | $2^h$ | $3^h$ | $4^h$ | $5^h$ | $6^h$ | $7^h$ | $8^h$ | $9^h$ | $10^h$ | $11^h$ | $12^h$ | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Täglicher Gang des Luftdruckes in Nauru. 750 mm + | | | | | | | | | | | | | |
| a. m. | 7,96 | 7,73 | 7,39 | 7,34 | 7,49 | 7,65 | 8,06 | 8,35 | 8,38 | 8,26 | 8,07 | 7,65 | 7,62 |
| p. m. | 7,04 | 6,54 | 6,26 | 6,31 | 6,52 | 7,11 | 7,43 | 7,85 | 8,22 | 8,49 | 8,52 | 8,24 | |
| Abweichungen vom Mittel. | | | | | | | | | | | | | |
| a. m. | + 0,34 | + 0,12 | — 0,22 | — 0,28 | — 0,13 | + 0,03 | + 0,44 | + 0,73 | + 0,76 | + 0,64 | + 0,45 | + 0,03 | |
| p. m. | — 0,58 | — 1,08 | — 1,36 | — 1,31 | — 1,10 | — 0,51 | — 0,19 | + 0,23 | + 0,60 | + 0,87 | + 0,90 | + 0,62 | |
| II. Täglicher Gang der Luftwärme in Nauru. ° C. | | | | | | | | | | | | | |
| a. m. | 25,92 | 25,72 | 25,67 | 25,53 | 25,54 | 25,48 | 26,62 | 27,71 | 28,70 | 29,85 | 30,85 | 31,33 | $27{,}80_5$ |
| p. m. | 31,44 | 31,38 | 30,83 | 29,55 | 28,53 | 27,46 | 26,96 | 26,71 | 26,58 | 26,47 | 26,29 | 26,19 | |
| Abweichungen vom Mittel. | | | | | | | | | | | | | |
| a. m. | — 1,89 | — 2,08 | — 2,14 | — 2,27 | — 2,27 | — 2,32 | — 1,19 | — 0,09 | + 0,90 | + 2,04 | + 3,05 | + 3,52 | |
| p. m. | + 3,64 | + 3,57 | + 3,03 | + 1,74 | + 0,73 | — 0,34 | — 0,85 | — 1,09 | — 1,23 | — 1,33 | — 1,52 | — 1,61 | |

Ia. Luftdruck. Koefficienten der Besselschen Formel:

$p_1 = 0{,}350$, $q_1 — 0{,}411$, $p_2 — 0{,}294$, $q_2 = -0{,}735$.

Täglicher Gang in mm: $757{,}62 + 0{,}540 \sin (40° 25' + x) + 0{,}792 \sin (158° 12' + 2x)$.

IIa. Luftwärme. Koefficienten der Besselschen Formel:

$p_1 = -2{,}588$, $q_1 = -0{,}946$, $p_2 = 1{,}039$, $q_2 = 0{,}235$.

Täglicher Gang in 0° C: $27{,}80 + 2{,}756 \sin (249° 55' + x) + 1{,}065 \sin (77° 15' + 2x)$.

Bemerkung zu I und II. Von Oktober 1893 bis einschlieſslich September 1894 wurde in jedem Monat einmal 24 Stunden hindurch stündlich beobachtet von $7^h$ a bis wieder $7^h$ a. Das Mittel der Schluſsbeobachtungen um $7^h$ a wich von dem der Anfangsbeobachtungen um $7^h$ a ab: bei I um 0,33 mm, bei II um 0,24° C, Beträge, die der Zeit entsprechend ($^1/_{24}$, $^2/_{24}$ u. s. w.) als Verbesserung an die beobachteten Werthe angebracht wurden.

Bei dem grofsen Werthe, der neuerdings auf die tägliche Periode des Luftdruckes auf kleinen ozeanischen Inseln von geringer Höhe, besonders in der Nähe der Linie gelegt wird (vgl. Hann in der „Meteorologischen Zeitschrift“, Oktoberheft 1898, Seite 361, und der geringen Zahl solcher Beobachtungen mögen hier auch noch zweistündige Tagesbeobachtungen des Herrn Jung Platz finden. Von November 1894 bis August 1895 einschliefslich wurde in jedem Monate wenigstens einmal, meistens zwei- bis viermal von $7^h$ a bis $9^h$ p beobachtet, im Ganzen an 24 einzelnen Tagen in den 10 Monaten.

| | $7^h$ a | $9^h$ a | $11^h$ a | $1^h$ p | $3^h$ p | $5^h$ p | $7^h$ p | $9^h$ p | Wahre 24 stündige Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Luftdruck mm . . | + 0,42 | + 0,43 | + 0,08 | — 0,39 | — 1,09 | — 0,86 | — 0,15 | + 0,60 | 757,49 |
| Luftwärme °C . . | — 1,64 | + 0,98 | + 3,31 | + 4,12 | + 2,93 | + 0,97 | — 1,01 | — 1,60 | 28,43 |

Diese Abweichungen wurden so berechnet, dafs das Mittel aus den acht zu Grunde liegenden Beobachtungen dieser unvollständigen Reihen mit Hülfe des Mittels aus denselben Stunden der vollständigen Reihen in I und II erst verbessert wurde. Beim Luftdruck tritt hiernach das a. m.-Maximum noch etwas früher ein, als nach Ia und der Figur; ferner fällt es nicht so hoch aus und das p. m.-Minimum nicht so tief, wie nach Ia. Das Wärme-Maximum tritt etwas vor $1^h$ p ein, statt um $1^h$ p wie nach IIa und der Figur, und fällt höher aus.

Zum Vergleich stellen wir hier den täglichen Gang des Luftdruckes nach Beobachtungen im Stillen Ozean (a. a. O.) mit dem in Nauru zusammen (nach Hann und Trabert):

| | | | Ganztägige Welle | | Halbtägige Welle |
|---|---|---|---|---|---|
| Stiller Ozean, in See | 6° Breite | 40 Tage | 0,29 sin (2,4° + x) | + | 1,01 sin (161,0° + 2 x) |
| Jaluit (dir. Beobachtungen) | 5,1° N-Br | 20 Tage | 0,27 sin (4,7° + x) | + | 0,82 sin (157,3° + 2 x) |
| Jaluit (Registrirung) | „ | 1 Jahr | 0,34 sin (23° + x) | + | 0,84 sin (165° + 2 x) |
| Nauru | 0,4° S-Br | 12 Tage | 0,54 sin (40,4°+x) | + | 0,79 sin (158,2° + 2 x). |

Die Schwankung der ganztägigen Welle ist in Nauru hiernach gröfser als in Jaluit und ebenso der Phasenwinkel, d. h. das Maximum tritt früher ein. Die halbtägige Welle ist in Nauru dieselbe wie in Jaluit.

Da für das ganze Jahr 1894 Beobachtungen von Nauru und Jaluit vorliegen, stellen wir einige Werthe beider gegenüber. Jaluit liegt etwa 420 Sm (780 km) NNO von Nauru.

| 1894 | Nauru | Jaluit |
|---|---|---|
| Mittlerer Barometerstand und absolut gröfste Schwankung mm | 757,6, 7,3 | 758,0, 7,6 [1]) |
| Mittlere Luftwärme um 7, 2, 9, °C . . . . . . . . . | 26,4, 31,3, 26,4 | 26,2, 29,4, 26,1 [2]) |
| Mittlerer Dunstdruck und Schwankung der Monatsmittel mm | 22,5, 2,0 | (22,6), 1,3 [3]) |
| Mittlere Feuchtigkeit und Schwankung der Monatsmittel % | 80 , 10 | 84 , 6 [4]) |
| Mittlere Windstärke und Schwankung der Monatsmittel, 0—12 | 2,8, 1,4 | 2,5, 2,4 [5]) |
| Mittlere Bewölkung und Schwankung der Monatsmittel . . | 3,5, 1,5 | 6,4, 1,8 [6]) |
| Regenhöhe und Tage mit Regen . . . . . . . . . . | 632 , 88 | 4519 ,335 [7]) |

| Procente Windrichtungen aus | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Stillen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nauru . . . . . . . . . | 6 | 37 | 28 | 12 | 0 | 1 | 2 | 5 | 9 } [8]) |
| Jaluit . . . . . . . . . | 1 | 40 | 36 | 11 | 2 | 1 | 0 | 1 | 8 } |

Bemerkungen. [1]) Die Seehöhe des Barometers in Nauru ist 8 m, in Jaluit 3 bis 4 m; dem Unterschied entspricht eine Verbesserung von 0,4 mm, so dafs also die Jahresmittel für 1894 vollständig übereinstimmen.

[2]) Die mittlere tägliche Wärmeschwankung (nach 7, 2, 9) beträgt für Nauru 4,9° C, für das kleinere und niedrigere Jaluit nur 3,3° C.

[3]) Die Jahresmittel des Dunstdruckes sind gleich, aber der Unterschied zwischen dem höchsten und tiefsten Monatsmittel ist in Jaluit beträchtlich kleiner, d. h. Jaluit ist gleichmäfsig feuchter.

[4]) Die Feuchtigkeit in Procenten bestätigt das eben Gesagte; sie ist nicht nur höher in Jaluit, sondern schwankt auch viel weniger.

(Fortsetzung des Textes Seite 376.)

# Meteorologische Beobachtungen auf Nauru (Pleasant Island) im Stillen Ozean, 0° 26' S-Br.

| | a) Luftdruck (0° C) in 8 m Höhe 700 mm + | | | b) Luftwärme °C | | | | | | | | | | c) Dunstdruck mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittel | Absolute Max. | Absolute Min. | 7h a | 2h p | 9h p | Mittel (7.2.9.9.) | Mittlere Max. | Mittlere Min. | Absol. Max. | Tag | Absol. Min. | Tag | 7h a | 2h p | 9h p | Mittel |
| **1893** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okt. | 57,9 | 59,6 | 55.2 | 25.9 | 30,9 | 25,2 | 26,8 | — | — | 33,6 | 2. 3. | 22,6 | 18. | 20.1 | 20,6 | 19,8 | 20.2 |
| Nov. | 57,9 | 60.1 | 55,7 | 26,2 | 31,0 | 26,0 | 27.3 | — | — | 33.8 | 3. | 22,9 | 4. | 21,1 | 21.4 | 21,0 | 21.2 |
| Dez. | 57,4 | 60,1 | 54.8 | 26,0 | 31.0 | 26.0 | 27.2 | — | — | 34,2 | 16. | 23.0 | 27. | 21,7 | 22,4 | 21,3 | 21.8 |
| **1894** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jan. | 56,4 | 58,3 | 54,2 | 26.3 | 30,3 | 26,2 | 27,3 | — | — | 33,5 | 13. | 24,6 | 1. | 21,1 | 22,1 | 21,3 | 21.5 |
| Febr. | 57.4 | 60.3 | 54.8 | 26,5 | 30,2 | 26.2 | 27.3 | — | — | 33,7 | 28. | 25,5 | 5. 6. | 23.2 | 24.3 | 23.1 | 23.5 |
| März | 57,8 | 60,2 | 55,1 | 26,2 | 30.9 | 26,0 | 27.3 | — | — | 33,4 | 26. | 24,7 | 29. | 22,1 | 23,5 | 22.1 | 22.6 |
| April | 57,6 | 59,5 | 55.0 | 26.9 | 31.6 | 26,7 | 28,0 | — | — | 34.0 | 23. | 24.9 | 3. | 22.0 | 23.1 | 22.2 | 22.4 |
| Mai | 58,1 | 60,6 | 55,1 | 26,6 | 31,8 | 26,7 | 28.0 | — | — | 34,4 | 22. | 24,8 | 12. | 22.2 | 24,2 | 22.5 | 23.0 |
| Juni | 57,8 | 59,4 | 55,9 | 26.4 | 31,2 | 26,4 | 27.6 | — | — | 33,3 | 26. | 23,8 | 12. | 22,0 | 23.4 | 22.0 | 22.5 |
| Juli | 58.2 | 60,0 | 56,1 | 26,1 | 30,9 | 26,1 | 27.3 | — | — | 33,4 | 12. | 24,5 | [illegible] | 21,8 | 22.9 | 21,9 | 22.2 |
| Aug. | 57,7 | 59,5 | 56.2 | 26,4 | 30,8 | 26.3 | 27,5 | — | — | 33,6 | 19. | 24.4 | 4. 5 | 21,9 | 23.2 | 21.7 | 22.3 |
| Sept. | 58,0 | 60,1 | 55,7 | 26,4 | 32.2 | 26,5 | 27,9 | — | — | 33,9 | 13. | 24,1 | 5. | 21,0 | 22,9 | 21,2 | 21.7 |
| Okt. | 58.5 | 60,6 | 56.2 | 26,2 | 31,6 | 26,4 | 27,7 | — | — | 34,2 | 8. | 24,2 | 15. | 21,3 | 22,8 | 21.2 | 21.8 |
| Nov. | 57,3 | 59.1 | 55,5 | 26,2 | 31,4 | 26,6 | 27,7 | 32,9 | 24,3 | 35,4 | 28. | 22,3 | 14. | 22,3 | 23,8 | 22,4 | 22.8 |
| Dez. | 56,9 | 58,6 | 53,3 | 26,9 | 32,1 | 26,8 | 28,1 | 33,5 | 24,6 | 36,4 | 17. | 23,0 | 3. | 22,8 | 23,1 | 22,7 | 23.1 |
| **1895** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jan. | 56,0 | 58,3 | 53.3 | 26.1 | 30,2 | 26,1 | 27,1 | 32,4 | 24,4 | 35,4 | 1. | 22,4 | 18. | 22,7 | 23.6 | 22,4 | 22.9 |
| Febr. | 57.4 | 60,2 | 54,6 | 26.0 | 31,1 | 26,3 | 27,4 | 32,7 | 24,2 | 35,7 | 12. | 22,6 | 4. | 22,3 | 24,0 | 22,7 | 23.0 |
| März | 57 1 | 60.0 | 54.2 | 26,9 | 30,6 | 26,8 | 27,8 | 32,5 | 24.8 | 34,5 | 12.30. | 22,6 | 2. | 22.6 | 23,3 | 22,2 | 22.7 |
| April | 57,8 | 59,4 | 55,7 | 27,1 | 32,2 | 26,8 | 28,2 | 33,8 | 25,1 | 35,5 | 25. | 21,6 | 8. | 22,1 | 23,4 | 21,7 | 22.3 |
| Mai | 58,6 | 60,1 | 55,3 | 26,7 | 32,1 | 26,6 | 28,0 | 33,7 | 24,6 | 35.0 | 20. | 22.2 | 27. | 22,5 | 24.2 | 22,1 | 22.9 |
| Juni | 58,0 | 60,3 | 54,1 | 26,3 | 31,8 | 26,6 | 27,8 | 33,5 | 24,5 | 34,8 | 30. | 21,7 | 28.29. | 22,3 | 23,4 | 21,8 | 22.5 |
| Juli | 58,3 | 60,5 | 55,7 | 26,7 | 31,9 | 26,6 | 28,0 | 33,8 | 24,5 | 35,2 | 14.20. | 21,7 | 17. | 21,4 | 22,4 | 21,3 | 21.7 |
| Aug. | 57,6 | 60,1 | 55.5 | 27,0 | 32.3 | 26,7 | 28,2 | 34,3 | 24.8 | 36,0 | 20. | 22,5 | 11. | 21.5 | 23,4 | 21.2 | 22.0 |
| **1894** | 57,6 | 60,6 | 53,3 | 26,4 | 31,3 | 26,4 | 27,6 | — | — | 36.4 | 17. XII. | 22,3 | 14. XI | 22,0 | 23,3 | 22,0 | 22,5 |
| **23 Mon.** | 57,6 | 60,6 | 53.3 | 26,4 | 31,3 | 26,4 | 27,6 | 33,3 | 24,6 | 36,4 | — | 21,6 | — | 21,9 | 23,1 | 21.8 | 22.3 |

| | h) Zahl der Beobachtungen mit Wind von | | | | | | | | | i) Mittlere Windstärke (0—12) | | | | k) Zahl der Beobachtungen mit Windstärke 6 und mehr aus | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | C | 7h a | 2h p | 9h p | Mittel | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW |
| **1893** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Okt. | — | 44 | 25 | 16 | 1 | — | — | — | 2 | 2.4 | 4.4 | 1,5 | 2,8 | — | 4 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| Nov. | 3 | 65 | 16 | 4 | — | — | — | — | — | 2,4 | 4.5 | 2,0 | 3.0 | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | — |
| Dez. | 6 | 46 | 17 | 4 | — | 1 | 2 | 8 | 7 | 1,9 | 4,1 | 1,9 | 2.6 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| **1894** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jan. | 6 | 48 | 31 | 4 | — | — | — | — | 1 | 2,4 | 5,3 | 2,5 | 3,4 | 2 | 4 | 4 | 1 | — | — | — | — |
| Febr. | 4 | 44 | 21 | — | — | — | — | 12 | — | 2,6 | 5,3 | 3,0 | 3,6 | — | 4 | 2 | — | — | — | — | 2 |
| März | 9 | 31 | 39 | 3 | — | — | — | 2 | 3 | 2,3 | 5,0 | 2.3 | 3,2 | — | 2 | 7 | 2 | — | — | — | — |
| April | 5 | 37 | 32 | 5 | — | 1 | — | 2 | 3 | 2,7 | 4,9 | 2.2 | 3.3 | — | 2 | 3 | — | — | — | — | — |
| Mai | 11 | 38 | 18 | 13 | — | — | — | — | 11 | 1.7 | 4.3 | 1,5 | 2,5 | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Juni | 2 | 38 | 16 | 18 | 2 | 3 | — | 2 | 8 | 1,9 | 4,1 | 2,1 | 2.7 | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — |
| Juli | 4 | 32 | 27 | 14 | 1 | — | 2 | — | 11 | 1,7 | 3,4 | 1.9 | 2.3 | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Aug. | 2 | 23 | 31 | 16 | — | — | — | — | 9 | 1,7 | 3,7 | 2,1 | 2.5 | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Sept. | — | 14 | 35 | 21 | — | — | — | — | 12 | 2,3 | 4,1 | 1,6 | 2,7 | — | — | 1 | 3 | — | — | — | — |
| Okt. | — | 34 | 16 | 9 | 1 | — | — | — | 8 | 2,1 | 4,3 | 2.1 | 2.8 | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — |
| Nov. | 7 | 18 | 8 | 4 | — | 2 | 20 | 11 | 14 | 2,4 | 4,2 | 2.3 | 3,0 | — | — | — | — | — | — | 9 | 3 |
| Dez. | 8 | 19 | 11 | 11 | — | 2 | 4 | 19 | 10 | 1.7 | 3.1 | 1,7 | 2,2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — |
| **1895** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jan. | 17 | 17 | 4 | 7 | — | 1 | 10 | 14 | 13 | 1,9 | 3,5 | 2.6 | 2,7 | 1 | 1 | — | 3 | — | — | 5 | 1 |
| Febr. | 7 | 12 | 11 | 14 | 1 | 2 | 8 | 14 | 14 | 1,9 | 3,1 | 2.0 | 2.3 | — | — | — | — | — | — | 2 | — |
| März | 6 | 32 | 29 | 9 | — | — | 1 | 7 | 7 | 1,8 | 3,8 | 2,3 | 2.6 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — |
| April | — | 23 | 38 | 10 | — | — | 3 | — | 10 | 2,0 | 4.2 | 1,8 | 2,7 | — | — | 3 | — | — | — | — | — |
| Mai | 4 | 14 | 29 | 24 | — | 1 | 2 | 2 | 11 | 1,8 | 4,0 | 1,7 | 2,5 | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Juni | 2 | 8 | 35 | 25 | 5 | 1 | 1 | — | 9 | 1.9 | 3,7 | 2,1 | 2,6 | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| Juli | 5 | 9 | 23 | 29 | 3 | 4 | 1 | — | 18 | 2,1 | 3,6 | 1.5 | 2,4 | — | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Aug. | 1 | 16 | 30 | 32 | 1 | — | — | — | 10 | 2.3 | 4,1 | 2.2 | 2,9 | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — |
| **1894** | 58 | 376 | 285 | 118 | 4 | 8 | 26 | 48 | 90 | 2,1 | 4,3 | 2,1 | 2,8 | 2 | 16 | 20 | 9 | 1 | 1 | 9 | 5 |
| **23 Mon.** | 109 | 662 | 542 | 292 | 15 | 18 | 54 | 93 | 191 | 2,1 | 4,1 | 2,0 | 2,8 | 4 | 25 | 29 | 16 | 1 | 1 | 17 | 6 |

**166° 58′ O-Lg v. Gr. Beobachter Herr Jung, Vorsteher des Bezirksamtes. 1893/1895.**

| d) Feuchtigkeit % | | | | | e) Bewölkung 0—10 | | | | f) Regenhöhe in mm | | | g) Tage mit | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ʰ a | 2ʰ p | 9ʰ p | Mitt. | Min. | 7ʰ a | 2ʰ p | 9ʰ p | Mittel | Summe | Max. i. 24 St. | Tag | ● | ✳ | Δ | T | ≡ | heiter | trübe | stark Wind |
| 81 | 62 | 83 | 75 | 52 | 3.1 | 3.1 | 1.5 | 2.6 | 12 | 7 | 26. | 4 | — | — | — | — | 11 | — | 1 |
| 84 | 64 | 84 | 77 | 53 | 3.9 | 4.0 | 1.5 | 3.1 | 7 | 3 | 20. | 5 | — | — | | | 6 | — | — |
| 87 | 67 | 85 | 80 | 57 | 3.9 | 4.3 | 2.4 | 3.5 | 129 | 60 | 25. | 9 | — | — | 1 | — | 4 | — | — |
| 83 | 70 | 84 | 79 | 59 | 3.3 | 4.2 | 2.1 | 3.2 | 8 | 7 | 20. | 2 | — | — | — | — | 5 | — | 1 |
| 91 | 76 | 91 | 86 | 67 | 4.3 | 4.2 | 2.9 | 3.8 | 4 | 4 | 25. | 2 | — | — | — | — | 3 | — | — |
| 87 | 71 | 88 | 82 | 61 | 4.2 | 4.0 | 2.0 | 3.4 | 2 | 2 | 26. | 1 | — | — | — | 1 | 5 | — | — |
| 84 | 67 | 86 | 79 | 60 | 3.7 | 4.2 | 2.6 | 3.5 | 4 | 1 | 28. | 5 | — | — | — | — | 4 | — | 1 |
| 86 | 69 | 86 | 80 | 60 | 3.3 | 3.8 | 2.5 | 3.1 | 12 | 7 | 25. | 6 | — | — | — | — | 7 | — | — |
| 87 | 70 | 86 | 81 | 60 | 4.4 | 4.3 | 3.7 | 4.1 | 171 | 42 | 11. | 16 | — | — | 2 | — | 1 | — | — |
| 87 | 69 | 87 | 81 | 62 | 4.0 | 4.9 | 3.0 | 4.0 | 63 | 17 | 15. | 13 | — | — | 3 | — | 6 | — | — |
| 86 | 71 | 86 | 81 | 57 | 4.1 | 4.4 | 3.1 | 3.9 | 111 | 24 | 30. | 14 | — | — | — | — | 1 | 2 | — |
| 82 | 64 | 83 | 76 | 55 | 3.1 | 3.3 | 1.7 | 2.7 | 45 | 16 | 4. | 8 | — | — | — | — | 13 | — | — |
| 85 | 66 | 83 | 78 | 60 | 2.6 | 2.8 | 2.3 | 2.6 | 16 | 3 | 15. | 4 | — | — | — | — | 10 | — | — |
| 88 | 70 | 87 | 82 | 58 | 3.7 | 4.9 | 2.9 | 3.8 | 121 | 42 | 17. | 6 | — | — | — | — | 12 | 2 | 1 |
| 87 | 67 | 87 | 80 | 61 | 3.9 | 4.2 | 2.8 | 3.6 | 75 | 21 | 7. | 11 | | | 3 | | 9 | 1 | 1 |
| 90 | 74 | 89 | 84 | 62 | 4.7 | 5.4 | 5.0 | 5.0 | 268 | 70 | 23. | 14 | | — | 2 | — | 4 | 2 | 2 |
| 90 | 72 | 89 | 84 | 61 | 5.5 | 5.3 | 4.4 | 5.1 | 328 | 66 | 13. | 16 | — | — | 4 | — | 1 | 2 | — |
| 86 | 71 | 86 | 81 | 60 | 4.6 | 5.4 | 3.7 | 4.6 | 134 | 31 | 15. | 13 | — | — | 2 | | 8 | 1 | — |
| 83 | 65 | 84 | 77 | 61 | 2.9 | 2.7 | 1.2 | 2.3 | 7 | 7 | 30. | 1 | — | — | — | — | 16 | — | — |
| 87 | 68 | 86 | 80 | 61 | 2.9 | 2.8 | 1.4 | 2.4 | 95 | 34 | 2. | 5 | — | — | — | — | 15 | — | — |
| 88 | 67 | 85 | 80 | 61 | 3.3 | 2.9 | 1.6 | 2.6 | 47 | 12 | 12. | 10 | — | | — | 1 | 13 | — | — |
| 83 | 64 | 83 | 77 | 58 | 3.2 | 2.4 | 1.8 | 2.5 | 30 | 12 | 22. | 5 | — | — | — | — | 15 | — | — |
| 82 | 66 | 82 | 77 | 53 | 2.3 | 3.0 | 2.1 | 2.5 | 47 | 13 | 22. | 6 | — | — | 3 | — | 18 | — | — |
| 86 | 69 | 86 | 80 | 55 | 3.7 | 4.1 | 2.6 | 3.5 | 632 | 42 | 11. VI. 17. XI. | 88 | — | — | 8 | 1 | 76 | 5 | 4 |
| 86 | 68 | 86 | 80 | 52 | 3.7 | 3.9 | 2.5 | 3.4 | 1736 | 70 | — | 176 | — | — | 20 | 2 | 187 | 10 | 7 |

## l) Wind und Wolken aus

| | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | Summe | Mittlere rechtweisende Richtung und Resultante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Zahl der Beobachtungen.** | | | | | | | | | | |
| Winde. | | | | | | | | | | |
| Nov.—März . . | 73 | 332 | 187 | 60 | 1 | 5 | 45 | 87 | 793 | |
| Mai—September | 31 | 192 | 244 | 192 | 12 | 9 | 6 | 4 | 690 | |
| April u. Oktober | 5 | 138 | 111 | 40 | 2 | 1 | 3 | 2 | 302 | |
| Untere Wolken. | | | | | | | | | | |
| Nov.—März . . | 28 | 216 | 192 | 26 | 2 | 3 | 46 | 68 | 581 | |
| Mai—September | 6 | 120 | 247 | 108 | 2 | 3 | 2 | 5 | 493 | |
| April u. Oktober | 5 | 70 | 120 | 11 | 1 | 0 | 3 | 2 | 212 | |
| Obere Wolken. | | | | | | | | | | |
| Nov.—März . . | 9 | 20 | 24 | 6 | 1 | 3 | 10 | 17 | 90 | |
| Mai—September | 7 | 11 | 17 | 5 | 3 | 4 | 1 | 8 | 56 | |
| April u. Oktober | 0 | 6 | 7 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 18 | |
| **Prozente.** | | | | | | | | | | |
| Winde. | | | | | | | | | | (Mifsweisung 9° Ost) |
| Nov.—März . . | 9 | 42 | 23 | 8 | 0 | 1 | 6 | 11 | | N 57° E 60 |
| Mai—September | 4 | 28 | 35 | 28 | 2 | 1 | 1 | 1 | | N 97° E 72 |
| April u. Oktober | 2 | 46 | 37 | 13 | 0 | 0 | 1 | 1 | | N 80° E 81 |
| Untere Wolken. | | | | | | | | | | |
| Nov.—März . . | 5 | 37 | 33 | 4 | 0 | 1 | 8 | 12 | | N 60° E 58 |
| Mai—September | 1 | 24 | 50 | 22 | 0 | 1 | 1 | 1 | | N 97° E 80 |
| April u. Oktober | 2 | 33 | 57 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | | N 84° E 85 |
| Obere Wolken. | | | | | | | | | | |
| Nov.—März . . | 10 | 22 | 27 | 7 | 1 | 3 | 11 | 19 | | N 43° E 37 |
| Mai—September | 13 | 20 | 30 | 9 | 5 | 7 | 2 | 14 | | N 67° E 40 |
| April u. Oktober | 0 | 33 | 39 | 11 | 11 | 6 | 0 | 0 | | N 99° E 66 |

## m) Mittlere rechtweisende Richtung des Windes und Resultante um:

| | 9ʰ p | 7ʰ a | 2ʰ p |
|---|---|---|---|
| Nov.—März . . | N 46° E 70 | N 56° E 62 | N 68° E 52 |
| Mai—September | N 83° E 79 | N 87° E 76 | N 118° E 73 |
| April u. Oktober | N 67° E 89 | N 79° E 82 | N 98° E 77 |

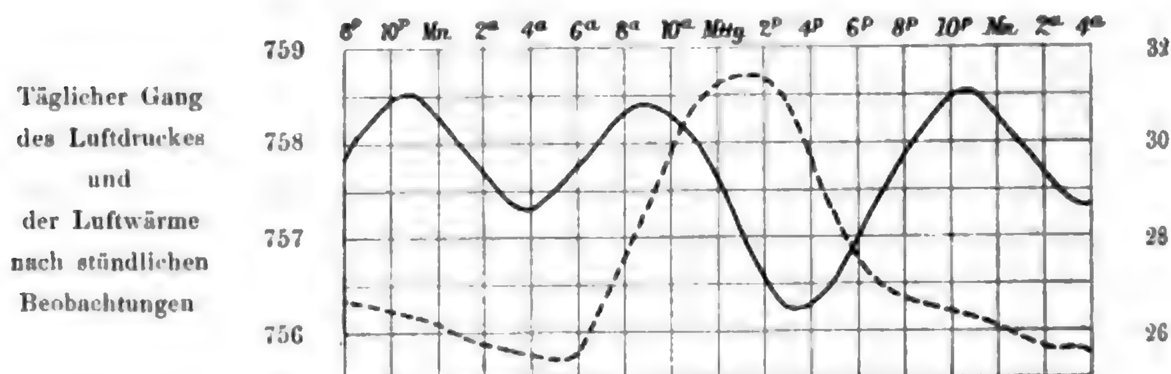
5) Die Windstärken sind nahezu gleich, die Monatsschwankung in Jaluit ist viel gröfser.

6) Die mittlere Bewölkung ist in Jaluit sehr viel gröfser als in Nauru.

7) Die Regenmenge ist in Jaluit siebenmal gröfser, die Zahl der Regentage viermal gröfser als in Nauru.

8) Winde aus östlicher Richtung waren etwas ($^1/_7$) häufiger in Jaluit, Winde aus westlicher Richtung viel häufiger in Nauru.

Monatsmittel (23 Mon.)
O N D J F M A M J J A S O N D J F
Luftdruck mm: 759, 758, 757, 756
Luftwärme °C. ¼ (7 + 2 + 9 + 9): 28, 27
Dunstdruck mm: 23, 22, 21
Feuchtigkeit %: 80, 70
Bewölkung 0 bis 10: 4, 3, 2
Regenhöhe cm: 15, 10, 5, 0
Tage mit Regen: 10, 5, 0
Windstärke 0 bis 12: 3, 2




Nauru und Jaluit haben Vieles gemein, sie liegen beide in sehr niedriger Breite, sind nur 420 Sm voneinander entfernt, liegen beide entfernt von gröfseren zusammenhängenden Landmassen, sind beide klein und niedrig, haben einen übereinstimmenden Luftdruck und einen ganz ähnlichen jährlichen Gang, ihre Jahreswärme ist nahezu gleich (Nauru hat 0,6° C mehr), die Windverhältnisse sind sehr ähnlich, und trotz alledem fällt in Jaluit in demselben Jahr 1894 siebenmal mehr Regen als in Nauru; Jaluit hatte durchschnittlich 28 Regentage im Monat, Nauru nur 7; Bewölkung und Feuchtigkeit entsprechend.

Fragt man nach der Ursache dieser Verschiedenheit mit Bezug auf Regen, Wolkenbildung u. s. w., so scheint kaum eine andere Erklärung möglich zu sein, als die anfangs angedeutete: Nauru hat Steilabfall nach allen Seiten und liegt allein, Jaluit gehört zu einem Atoll von 26 × 10 Sm Ausdehnung mit geringen Wassertiefen (bis zu 45 m) neben sich und liegt in der Nähe, besonders in Lee vieler anderer Atolle. Nauru wird ringsum von freiem Meerwasser umspült, während Jaluit an einem Warmwasserbassin von etwa 200 Quadratseemeilen liegt, dessen reichliche Verdunstung das Klima und das Wetter in Jaluit ganz anders gestaltet, als es ohne seichtes Wasser in der Umgebung sein würde. Was im Segelhandbuch der Seewarte über den Stillen Ozean, Seite 216 und 217, über den Einfluſs der stärkeren Verdunstung bei Atollen auf die Orkane der Südsee ohne Beweisführung angedeutet wurde, erhält hier eine ganz auffallende Bestätigung durch den Vergleich des Klimas von Nauru und Jaluit.

Zum Schluſs mag noch der Wunsch geäuſsert werden, daſs die Beobachtungen in Nauru, die ein besonderes Interesse beanspruchen, dauernd in derselben gewissenhaften und anerkennenswerthen Weise fortgesetzt werden mögen wie bisher.[1]

E. Knipping.

---

## Notizen.

1. Von Albany, Australien, nach Bahia Blanca, Argentinien, nahm Kapt. Frähmcke, statt mit dem Passat des Indischen Ozeans westwärts rund Kap der Guten Hoffnung zu gehen, wozu die sommerliche Jahreszeit eingeladen hätte, die Route ostwärts um das Kap Horn, indem er südlich von Tasmanien und Neu-Seeland und, durch schrale nordwestliche Winde genöthigt, östlich von den Falkland-Inseln passirte. „Magdalene“ machte die Reise in der sehr kurzen Zeit von 55 Tagen. Das Schiff verlieſs Albany am 4. Dezember 1897 und überschritt 140° O-Lg in 45,5° S-Br am 11. Dezember nach 7, ferner 180° Länge in 48° S-Br am 20. Dezember nach 9, 140° W-Lg in 48,2° S-Br am 28. Dezember nach 8, 100° W-Lg in 55,7° S-Br am 9. Januar 1898 nach 12 und den Meridian von Kap Horn in 56° S-Br am 16. Januar nach 7 Tagen. Die Strecke vom Kap bis Bahia Blanca nahm 12 Tage in Anspruch.

Das Schiff „Philadelphia“, Kapt. J. Wächter, machte die Reise von Albany nach Bahia Blanca auf demselben Wege wie „Magdalene“ im April und Mai 1897 in 57 Tagen. Das Schiff „Lita“, Kapt. H. Harms, welches von Sydney ausging und auch denselben Weg einschlug, brauchte im August, September und Oktober 1897 75 Tage zu der Reise.

2. Staubfall im Rothen Meere. Aus dem Journal des Reichspostdampfers „Preuſsen“, Kapt. R. Heintze. „Am 3. August 1898, auf 20° N-Br und 38,8° O-Lg, als wir uns auf der Fahrt von Suez nach Aden befanden, kam um 11 Uhr vormittags, nach vorhergegangener Windstille, plötzlich eine steife Briese aus SSW, begleitet von einer ebenso plötzlich einsetzenden groben südlichen Dünung. Die Kimm erschien leicht häsig, als wenn die Luft mit feinem Sandstaub erfüllt wäre. Im Laufe des Nachmittags, als der Wind nach West herumgeholt war, wurde das Schiff gänzlich mit feinem gelben Staube belegt.“

Bemerkung. Die Breite 20° N ist die Gegend, wo Staubfälle im Rothen Meere am häufigsten vorkommen. Sie liegt der nubischen Wüste gegenüber; auf derselben Stelle befindet sich im Ufergebirge eine weitere Einsenkung, durch welche der Wüstenstaub mit westlichem Winde ohne Hinderniſs auf das Meer gelangen kann. Staubfälle kommen dort fast nur mit westlichem Winde vor.

---

[1]) Nach Weggang des Beobachters Herrn Jung sind die meteorologischen Beobachtungen von seinem Nachfolger im Amt des Bezirksamtvorstehers, Herrn L. Kaiser, in dankenswerthester Weise fortgesetzt worden, so daſs zur Zeit die Aufzeichnungen bis zum Juni 1898 mit geringen Unterbrechungen fortlaufend auf der Seewarte vorliegen. D. Red.

# Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat Mai 1899.

## 1. Von Schiffen der Kaiserlichen Marine.

S. M. Schiffe und Fahrzeuge:

1. „*Bussard*“, Kommandanten Korv.-Kapts. Winkler und Mandt. Geführt in Gewässern des westlichen Stillen Ozeans.

2. „*Nixe*“, Kommandanten Korv.-Kapts. Goecke und Safse. Geführt in Gewässern der Heimath und des Südatlantischen Ozeans.

## 2. Von Kauffahrteischiffen.

a. Segelschiffe:

1. Bremer Vollschiff „*Siam*“, Kapt. A. Garlichs. Lizard – Aequator in 22,5° W-Lg, 27/3—26/4 1898, *30* Tage. Aequator in 22,5° W-Lg—38,5° S-Br in 0° Länge, 26/4 — 16/5 1898, *20* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge — Java Head, 16/5—27/6 1898, *42* Tage. Java Head—Yokohama, 27/6—18/8 1898, *52* Tage. Reisedauer **Lizard—Yokohama 144 Tage.** Yokohama—44° N-Br in 180° Länge, 25/9—8/10 1898, *13* Tage. 44° N-Br — Portland, 8/10—25/10 1898, *17* Tage. Reisedauer **Yokohama — Portland 31 Tage.** Astoria — Aequator in 124,5° W-Lg, 13/11—11/12 1898, *28* Tage. Aequator in 124,5° W-Lg—Kap Horn, 11/12 1898 —11/1 1899, *31* Tage. Kap Horn — Aequator in 31° W-Lg, 11/1 — 28/2 1899, *48* Tage. Aequator in 31° W-Lg — Lizard, 28/2 — 6/4 1899, *37* Tage. Reisedauer **Astoria — Lizard 144 Tage.**

2. Hamburger Vollschiff „*Parnassos*“, Kapt. F. Bachmann. Lizard — Aequator in 28,5° W-Lg, 22/2—20/3 1898, *26* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg, — 57° S-Br in 67° W-Lg, 20/3 — 2/5 1898, *43* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 114° W-Lg, 2/5 — 16/6 1898, *45* Tage. Aequator in 114° W-Lg — Los Angeles, 16/6 — 29/7 1898, *43* Tage. Reisedauer **Lizard — Los Angeles 157 Tage.** Santa Monica-Bai—Aequator in 116° W-Lg, 16/8—18/9 1898, *33* Tage. Aequator in 116° W-Lg—Iquique, 18/9—4/11 1898, *47* Tage. Reisedauer **Santa Monica-Bai—Iquique 80 Tage.** Caleta Buena—Kap Horn, 1/12 1898—6/1 1899, *36* Tage. Kap Horn — Aequator in 27,5° W-Lg, 6/1 — 3/3 1899, *56* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — Lizard, 3/3—17/4 1899, *45* Tage. Reisedauer **Caleta Buena — Lizard 137 Tage.**

3. Hamburger Bark „*Marco Polo*“, Kapt. P. Schönwandt. San Francisco — Aequator in 113° W-Lg, 8/9—2/10 1898, *24* Tage. Aequator in 113° W-Lg —Taltal, 2/10—10/11 1898, *39* Tage. Reisedauer **San Francisco—Taltal 63 Tage.** Taltal—Iquique, 11/11—14/11 1898, *3* Tage. Caleta Buena—Kap Horn, 13/12 1898—7/1 1899, *25* Tage. Kap Horn—Aequator in 25,5° W-Lg, 7/1—1/3 1899, *53* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg — Lizard, 1/3 — 6/4 1899, *36* Tage. Reisedauer **Caleta Buena — Lizard 114 Tage.**

4. Bremer Bark „*Germania*“, Kapt. C. Diercks. Lizard — Aequator in 28° W-Lg, 27/6 — 31/7 1898, *34* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 56,5 S-Br in 67° W-Lg, 31/7 — 20/9 1898, *51* Tage. 56,5° S-Br in 67° W-Lg — Valparaiso, 20/9—17/10 1898, *27* Tage. Reisedauer **Lizard—Valparaiso 112 Tage.** Valparaiso —Carissal, 19/10—25/10 1898, *6* Tage. Iquique—Kap Horn, 17/12 1898—27/1 1899, *41* Tage. Kap Horn—Aequator in 28° W-Lg, 27/1—17/3 1899, *49* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Lizard, 17/3—29/4 1899, *43* Tage. Reisedauer **Iquique —Lizard 133 Tage.**

5. Hamburger Bark „*Emin Pascha*“, Kapt. Ch. Christensen. Lizard— Aequator in 26° W-Lg, 2/6 — 8/7 1898, *36* Tage. Aequator in 26° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 8/7 — 16/8 1898, *39* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 120° W-Lg, 16/8—20/9 1898, *35* Tage. Aequator in 120° W-Lg— Los Angeles, 20/9 — 21/10 1898, *31* Tage. Reisedauer **Lizard — Los Angeles 141 Tage.** Los Angeles — Portland, 29/10 — 15/11 1898, *17* Tage. Portland —

Aequator in 126° W-Lg, 8/1 — 5/2 1899, *28* Tage. Aequator in 126° W-Lg — Kap Horn, 5/2 — 7/3 1899, *30* Tage. Kap Horn — Aequator in 26,5° W-Lg, 7/3—10/4 1899, *34* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—Lizard, 10/4—11/5 1899, *31* Tage. Reisedauer **Portland—Lizard 123 Tage.**

6. Hamburger Dreimastschoner „*Iris*", Kapt. E. Agatz. Lizard—Aequator in 25° W-Lg, 18/8 – 26/9 1898, *39* Tage. Aequator in 25° W-Lg — Rio de Janeiro, 26/9—10/10 1898, *14* Tage. Reisedauer **Lizard—Rio de Janeiro 53 Tage.** Rio de Janeiro—Aequator in 39° W-Lg, 13/11—7/12 1898, *24* Tage. Aequator in 39° W-Lg—Barbados, 7/12—16/12 1898, *9* Tage. Reisedauer **Rio de Janeiro — Barbados 33 Tage.** Barbados — Savannah la Mar (Jamaika), 16/12 — 25/12 1898, *9* Tage.

7. Braker Bark „*Magdalene*", Kapt. G. Frähmcke. New York—Aequator in 22° W-Lg, 3/9—14/10 1898, *41* Tage. Aequator in 22° W-Lg—40,5° S-Br in 0° Länge, 14/10—3/11 1898, *20* Tage. 40,5° S-Br in 0° Länge—Adelaide, 3/11 —7/12 1898, *34* Tage. Reisedauer **New York—Adelaide 95 Tage.** Adelaide—49° S-Br in 180° Länge, 17/1—1/2 1899, *15* Tage. 49° S-Br in 180° Länge—Kap Horn, 1/2 — 25/2 1899, *25* Tage. Kap Horn — Aequator in 26,5° W-Lg, 25/2—31/3 1899, *34* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg — Queenstown, 31/3—7/5 1899, *37* Tage. Reisedauer **Adelaide—Queenstown 111 Tage.**

8. Hamburger Viermastbark „*Athene*", Kapt. P. W. Lorenzen. 50° N-Br —Aequator in 23,5° W-Lg, 6/9—15/10 1898, *39* Tage. Aequator in 23,5° W-Lg —56° S-Br in 67° W-Lg, 15/10 — 26/11 1898, *42* Tage. 56° S-Br in 67° W-Lg —Taltal, 26/11—14/12 1898, *18* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Taltal 99 Tage.** Tocopilla — Kap Horn, 18/1 — 14/2 1899, *27* Tage. Kap Horn — Aequator in 31,5° W-Lg, 14/2—23/3 1899, *37* Tage. Aequator in 31,5° W-Lg—Lizard, 23/3 —26/4 1899, *34* Tage. Reisedauer **Tocopilla—Lizard 98 Tage.**

9. Hamburger Viermastbark „*Placilla*", Kapt. O. Schmidt. Lizard — Aequator in 28,5° W-Lg, 5/11—25/11 1898, *20* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg —57° S-Br in 67° W-Lg, 25/11 — 20/12 1898, *25* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg —Valparaiso, 20/12 1898—4/1 1899, *15* Tage. Reisedauer **Lizard—Valparaiso 60 Tage.** Iquique—Kap Horn, 4/2—4/3 1899, *28* Tage. Kap Horn—Aequator in 27,5° W-Lg, 4/3 — 29/3 1899, *25* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — Lizard, 29/3—6/5 1899, *38* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 91 Tage.**

10. Bremer Vollschiff „*Arthur Fitger*", Kapt. C. Denker. Lizard — Aequator in 29° W-Lg, 17/3 — 16/4 1898, *30* Tage. Aequator in 29° W-Lg — 40° S-Br in 0° Länge, 16/4—12/5 1898, *26* Tage. 40° S-Br in 0° Länge—Java Head, 12/5 — 17/6 1898, *36* Tage. Java Head — Yokohama, 17/6 — 9/7 1898, *22* Tage. Reisedauer **Lizard—Yokohama 114 Tage.** Yokohama—Kobe, 23/7—10/8 1898, *18* Tage. Kobe—47,5° N-Br in 180° Länge, 26/8—13/9 1898, *18* Tage. 47,5° N-Br in 180° Länge — Portland, 13/9 — 27/9 1898, *15* Tage. Reisedauer **Kobe — Portland 33 Tage.** Astoria — Aequator in 122° W-Lg, 9/11 — 4/12 1898, *25* Tage. Aequator in 122° W-Lg—Kap Horn, 4/12 1898—3/1 1899, *30* Tage. Kap Horn — Aequator in 27,5° W-Lg, 3/1 — 7/2 1899, *35* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — Queenstown, 7/2 — 17/3 1899, *38* Tage. Reisedauer **Astoria — Queenstown 128 Tage.**

11. Rostocker Bark „*Henny Clement*", Kapt. W. Albrand. Lizard — Aequator in 26,5° W-Lg, 21/12 1897—30/1 1898, *40* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—57,5° S-Br in 67° W-Lg, 30/1—17/4 1898, *77* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg—Aequator in 106° W-Lg, 17/4—29/6 1898, *73* Tage. Aequator in 106° W-Lg — Santa Rosalia, 29/6—26/7 1898, *27* Tage. Reisedauer **Lizard — Santa Rosalia 217 Tage.** Santa Rosalia—Aequator in 112° W-Lg, 26/9—31/10 1898, *35* Tage. Aequator in 112° W-Lg — Iquique, 31/10 — 14/12 1898, *44* Tage. Reisedauer **Santa Rosalia — Iquique 79 Tage.** Iquique — Kap Horn, 9/1—19/2 1899, *41* Tage. Kap Horn—23° S-Br in 24° W-Lg, 19/2—18/3 1899, *27* Tage.

12. Hamburger Fünfmastbark „*Potosi*", Kapt. R. Hilgendorf. Lizard —Aequator in 27° W-Lg, 21/12 1898—6/1 1899, *16* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 6/1 — 4/2 1899, *29* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 4/2 — 21/2 1899, *17* Tage. Reisedauer **Lizard — Iquique 62 Tage.** Iquique—Kap Horn, 7/3—27/3 1899, *20* Tage. Kap Horn—Aequator in 26,5° W-Lg, 27/3—25/4 1899, *29* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—Lizard, 25/4—21/5 1899, *26* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 75 Tage.**

b. Dampfschiffe:

1. Hbg. D. „*Paraguassú*“, Kapt. A. v. Ehren. Hamburg—Brasilien.
2. Hbg. D. „*Rio*“, Kapt. W. Schweer. Hamburg—Brasilien.
3. Hbg. D. „*Cordoba*“, Kapt. J. Kröger. Hamburg—Argentinien.
4. Hbg. D. „*Sao Paulo*“, Kapt. A. Siepermann. Hamburg—Argentinien.
5. Hbg. D. „*Valdivia*“, Kapt. A. Krech. Tiefsee-Expedition.
6. Brm. D. „*Crefeld*“, Kapt. C. v. Borell. Bremen—Galveston.
7. Brm. D. „*Weimar*“, Kapt. H. Bleeker. Bremen—New York.
8. Hbg. D. „*Taquary*“, Kapt. H. Evers. Hamburg—Brasilien.
9. Brm. D. „*Dresden*“, Kapt. O. Gross. Bremen—Baltimore.
10. Brm. D. „*Bayern*“, Kapt. E. Prehn. Bremen—Ostasien.
11. Hbg. D. „*Pelotas*“, Kapt. W. Häveker. Hamburg—Brasilien.
12. Hbg. D. „*Asturia*“, Kapt. P. Hahn. Hamburg—Ostasien.
13. Hbg. D. „*Santos*“, Kapt. J. G. v. Holten. Hamburg—Brasilien.
14. Hbg. D. „*Pernambuco*“, Kapt. H. Böge. Hamburg—Argentinien.
15. Hbg. D. „*Admiral*“, Kapt. H. Weifskam. Hamburg—Ostafrika.
16. Hbg. D. „*Delia*“, Kapt. R. Paefsler. Hamburg—Westnordamerika.
17. Brm. D. „*Prinz Regent Luitpold*“, Kapt. H. Walter. Bremen—Australien.
18. Hbg. D. „*Calabria*“, Kapt. H. Knuth. Hamburg—Westindien.
19. Hbg. D. „*Belgrano*“, Kapt. J. Schreiner. Hamburg—Argentinien.
20. Hbg. D. „*Rosario*“, Kapt. J. Göttsche. Hamburg—Brasilien.
21. Hbg. D. „*Tucuman*“, Kapt. H. Hansen. Hamburg—Argentinien.

Aufserdem 18 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehörten 13 der Hamburg — Amerika - Linie, 4 dem Norddeutschen Lloyd und 1 der Hamburger Nord—Ostsee-Rhederei.

---

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat Mai 1899.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 423 | B. Wencke Söhne | Sch. „Parnassos“ | F. Bachmann | Port Los Angeles | 29/7 — 16/8 1898 |
| 424 | Dampfsch.-Rhederei v. 1889 | D. „Gutrune“ | H. Selck | Marioupol | 26/3 — 2/4 1899 |
| 425 | Kosmos-Linie | D. „Delia“ | R. Paefsler | Guayaquil | 14 — 16/2 1899 |
| 426 | „ | „ | „ | Manta | 17/2 1899 |
| 427 | Levante-Linie | D. „Lesbos“ | F. Zänker | Skadofsk | 6 — 11/3 1899 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|
| 346 | General-Konsul Zimmerer | Desterro |

Die Direktion spricht an dieser Stelle den Beantwortern der Fragebogen ihren Dank aus.

---

# Die Witterung an der deutschen Küste im Mai 1899.

## Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | | Luftdruck: Mittel: nur auf 0° red. | red. auf M N u. 45° Br. | Abw. vom 30j. Mittel | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br.: Max. | Dat. | Min. | Dat. | Lufttemperatur, °C.: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum . . | 10,4 m | 760,8 | 762,3 | +1,2 | 773,1 | 6. 30. | 747,3 | 15. | 10,0 | 11,9 | 10,1 | 10,2 | —0,6 |
| Wilhelmshaven | 8,5 m | 760,5 | 761,9 | +0,7 | 772,2 | 6. | 748,2 | 15. | 10,6 | 13,0 | 10,5 | 10,7 | —0,5 |
| Keitum . . | 11,3 m | 759,9 | 761,8 | +0,9 | 773,3 | 6. | 747,8 | 15. | 9,8 | 12,8 | 10,8 | 10,7 | +0,3 |
| Hamburg . . | 26,0 m | 758,8 | 761,8 | +0,5 | 771,9 | 31. | 748,9 | 15. | 10,7 | 14,4 | 11,7 | 11,3 | —0,5 |
| Kiel . . . | 47,2 m | 756,9 | 761,9 | +1,0 | 772,7 | 6. | 749,1 | 15. | 10,7 | 13,4 | 10,0 | 10,5 | +0,2 |
| Wustrow . . | 7,0 m | 759,9 | 761,1 | —0,1 | 771,0 | 5. 6. | 747,8 | 15. | 10,2 | 13,0 | 10,5 | 10,7 | 0,0 |
| Swinemünde . | 10,05 m | 759,6 | 761,1 | —0,3 | 769,7 | 31. | 749,6 | 15. | 10,9 | 13,4 | 11,1 | 11,3 | +0,4 |
| Rügenwalderm. | 4,0 m | 760,2 | 761,2 | —0,1 | 770,1 | 5. | 751,2 | 15. | 9,8 | 12,1 | 10,0 | 10,0 | 0,0 |
| Neufahrwasser | 4,5 m | 759,7 | 760,7 | —0,9 | 769,1 | 6. | 748,6 | 27. | 11,8 | 11,9 | 10,0 | 10,7 | 0,0 |
| Memel . . . | 4,0 m | 758,2 | 760,0 | —0,7 | 771,0 | 6. | 744,1 | 27. | 10,7 | 12,7 | 10,3 | 10,7 | +0,3 |

| Stat. | Temperatur-Extreme: Mittl. tägl. Max. | Min. | Absolutes monatl. Max. | Tag | Min. | Tag | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Feuchtigkeit: Absolute, Mittl. mm. | Relative, %: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Bewölkung: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 12,4 | 8,3 | 19,4 | 18. | 4,3 | 1. | 1,2 | 2,1 | 1,2 | 8,3 | 86 | 82 | 89 | 7,3 | 6,2 | 5,7 | 6,4 | +0,8 |
| Wilh. | 14,0 | 7,8 | 21,5 | 15. | 0,7 | 4. | 1,5 | 2,2 | 1,7 | 8,0 | 81 | 73 | 82 | 7,1 | 7,0 | 6,8 | 7,0 | +1,5 |
| Keit. | 14,2 | 8,1 | 20,4 | 18. | 3,2 | 4. | 1,5 | 2,0 | 1,8 | 8,5 | 87 | 82 | 86 | 7,5 | 6,7 | 6,7 | 6,9 | +1,6 |
| Ham. | 14,9 | 7,9 | 23,2 | 15. | 0,5 | 4. | 1,6 | 2,3 | 2,2 | 7,7 | 78 | 64 | 75 | 6,3 | 7,1 | 5,4 | 6,3 | +0,4 |
| Kiel | 14,6 | 6,9 | 23,2 | 15. | 1,3 | 1. | 1,7 | 1,9 | 1,5 | 7,8 | 79 | 69 | 81 | 7,0 | 6,7 | 5,5 | 6,4 | +0,6 |
| Wus. | 14,4 | 7,7 | 25,9 | 15. | 2,7 | 4. | 2,1 | 2,5 | 2,0 | 7,9 | 83 | 72 | 83 | 7,1 | 6,1 | 5,8 | 6,3 | +0,6 |
| Swin. | 14,9 | 7,9 | 25,6 | 15. 19. | 1,9 | 2. | 2,3 | 2,7 | 2,0 | 7,6 | 75 | 66 | 78 | 6,5 | 7,2 | 6,7 | 6,8 | +1,2 |
| Rüg. | 13,6 | 6,7 | 26,0 | 15. | 1,4 | 3. | 2,7 | 3,7 | 2,5 | 7,5 | 81 | 71 | 80 | 6,0 | 5,4 | 5,8 | 5,7 | +0,7 |
| Neuf. | 14,2 | 6,8 | 26,1 | 15. | —0,9 | 2. | 2,0 | 3,8 | 2,9 | 7,2 | 73 | 69 | 79 | 5,1 | 6,5 | 6,5 | 6,1 | +0,2 |
| Mem. | 14,9 | 6,9 | 23,6 | 9. 15. | —0,3 | 2. | 2,9 | 3,9 | 3,7 | 7,2 | 73 | 67 | 76 | 5,5 | 6,0 | 5,6 | 5,7 | +0,3 |

| Stat. | Niederschlag, mm: 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | Zahl der Tage mit Niederschlag > mm: 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Windgeschwindigkeit[1]) Met. pro Sek.: Mittel | Abw. | Sturmnorm | Datum der Tage mit Sturm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 41 | 35 | 76 | +28 | 12 | 13. | 14 | 11 | 8 | 3 | 5 | 11 | 7,5 | +0,7 | 16½ | 17. 26. |
| Wilh. | 38 | 50 | 88 | +41 | 20 | 13. | 21 | 14 | 6 | 3 | 2 | 13 | 5,2 | —0,4 | 12½ | 25. |
| Keit. | 21 | 10 | 31 | — 7 | 6 | 13. | 15 | 12 | 1 | 0 | 3 | 14 | 5,2 | ? | ? | (Keine) |
| Ham. | 15 | 19 | 34 | —15 | 12 | 20. | 13 | 10 | 1 | 1 | 2 | 8 | 5,1 | 0,0 | 12 | 7. 16. 17. 21. |
| Kiel | 13 | 19 | 32 | —16 | 8 | 20. | 12 | 8 | 2 | 0 | 4 | 9 | 4,6 | —0,5 | 12 | Keine |
| Wus. | 9 | 3 | 12 | —25 | 6 | 7. | 5 | 4 | 1 | 0 | 1 | 9 | 3,0 | —1,6 | 12 | Keine |
| Swin. | 12 | 16 | 28 | —20 | 7 | 26. | 11 | 8 | 2 | 0 | 2 | 11 | 5,4 | +0,8 | 10½ | 1. 4. 6. 7. 26. |
| Rüg. | 38 | 32 | 71 | +26 | 18 | 26. | 16 | 11 | 4 | 2 | 6 | 10 | — | — | — | (26. 27.) |
| Neuf. | 31 | 63 | 94 | +46 | 42 | 26. | 14 | 9 | 5 | 3 | 4 | 10 | — | — | — | (27.) |
| Mem. | 29 | 26 | 55 | +20 | 10 | 20. | 15 | 13 | 3 | 1 | 6 | 9 | 5,1 | — | ? | (Keine) |

[1]) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8a | 2p | 8p |
| Bork. | 16 | 7 | 8 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 | 5 | 12 | 0 | 8 | 5 | 12 | 6 | 2 | 3,0 | 3,1 | 2,7 |
| Wilh. | 14 | 11 | 11 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 7 | 7 | 3 | 4 | 3 | 8 | 4 | 5 | 3,2 | 3,2 | 2,9 |
| Keit. | 6 | 1 | 14 | 5 | 7 | 0 | 7 | 1 | 3 | 0 | 14 | 2 | 7 | 3 | 15 | 3 | 5 | 2,7 | 2,9 | 2,3 |
| Ham. | 4 | 12 | 15 | 1 | 3 | 2 | 7 | 2 | 2 | 4 | 9 | 7 | 3 | 3 | 17 | 2 | 0 | 2,6 | 3,4 | 2,5 |
| Kiel | 4 | 9 | 15 | 10 | 3 | 0 | 2 | 6 | 6 | 3 | 6 | 2 | 13 | 8 | 3 | 2 | 1 | 2,8 | 2,9 | 2,6 |
| Wus. | 7 | 13 | 21 | 2 | 0 | 3 | 6 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 | 7 | 6 | 7 | 1 | 3 | 3,4 | 3,2 | 2,9 |
| Swin. | 8 | 7 | 19 | 8 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | 3 | 9 | 6 | 5 | 5 | 3 | 8 | 0 | 3,8 | 4,1 | 3,4 |
| Rüg. | 2 | 4 | 11 | 14 | 11 | 8 | 1 | 2 | 2 | 5 | 6 | 3 | 4 | 5 | 8 | 5 | 2 | 3,3 | 3,5 | 2,4 |
| Neuf. | 8 | 11 | 16 | 1 | 14 | 0 | 4 | 3 | 5 | 1 | 0 | 2 | 7 | 7 | 8 | 2 | 4 | 2,8 | 3,2 | 2,4 |
| Mem. | 3 | 3 | 1 | 16 | 14 | 3 | 6 | 1 | 6 | 2 | 5 | 9 | 6 | 3 | 5 | 8 | 2 | 2,2 | 2,8 | 2,0 |

Der Monat Mai charakterisirte sich in den Monatswerthen durch nahezu normale Mittelwerthe des Luftdruckes, der Temperatur und der registrirten Windgeschwindigkeit und durch eine mehrfach erheblich zu hohe Bewölkung, während die Niederschlagsmengen an der östlichen Nordsee und der Ostsee von der Kieler Föhrde bis zur Oder erheblich zu niedrig, an den übrigen Theilen aber erheblich zu grofs waren. Schwere Stürme kamen nicht vor; über gröfserem Gebiet traten vielfach steife und stellenweise stürmische Winde auf am 1. an der mittleren Ostsee und der pommerschen Küste aus dem Nordwestquadranten, am 4. über dem gleichen Gebiet aus dem Nordostquadranten, am 6. und 7. an der Ostsee ostwärts bis zur pommerschen Küste aus dem Nordostquadranten, am 17. aus dem Südwestquadranten an der Nordsee und der westlichen Ostsee und über West hinausdrehend an der mittleren Ostsee, sowie aus beiden nördlichen Quadranten, mehrfach Stärke 9 erreichend, am 26. an der pommerschen und am 27. an dieser und der preufsischen Küste.

Die Wetterlage erfuhr reiche Abwechselung, so dafs die täglich dreimal beobachteten Winde auf die Kompafsrose ziemlich gleichmäfsig vertheilt waren, wenn auch an Häufigkeit an der Ostsee meist die Winde des Nordostquadranten und an der Nordsee diese Winde sowie stellenweise einige westliche Richtungen etwas hervortraten.

Die **Morgentemperaturen** lagen an der Nordsee während annähernd gleich langer Zeiträume zu Anfang und Ende des Monats unter und um die Mitte des Monats, vom 10. bis 20., meist über den normalen Werthen; an der östlichen Ostsee herrschten dagegen die relativ warmen Morgen am 6. bis 21., mit Ausnahme des 13., an der westlichen Ostsee vom 12. bis 21. In ihrem Gange von Tag zu Tag zeigten die Morgentemperaturen während der ersten Pentade niedrige Werthe meist ohne wesentliche Aenderung, worauf in der zweiten Pentade ein fast allgemeines und an der Ostsee meist starkes Steigen eintrat, auf das in der dritten Pentade auf der Mehrzahl der Stationen wieder eine vorübergehende Erniedrigung mit nachfolgendem Steigen beobachtet wurde; dann folgten vom 15. bis 20. (bezgl. 21. im Osten) warme Morgen, worauf die Morgentemperaturen abermals bis zum 22. stark abnahmen und dann unter mehr oder weniger Schwankungen durchschnittlich geringe Aenderungen und gegen Ende des Monats im Allgemeinen eine Zunahme erfuhren. Die Temperatur schwankte an der Küste zwischen 26,1° und — 0,9°, der höchsten und der niedrigsten in Neufahrwasser beobachteten Temperatur, welcher Schwankung um 27° die niedrigste Schwankung im Betrage von 15,1° in Borkum gegenüberstand. Frosttemperaturen wurden nur an der preufsischen Küste beobachtet. Die **mittlere Veränderlichkeit der Temperatur** von Tag zu Tag überstieg mit ihrem gröfsten Werth für die drei Beobachtungstermine an der Nordsee nur wenig 2°, während sie im Osten 3,7° bis 3,9° betrug; der gröfste Werth dieser Veränderlichkeit fiel durchweg auf den Nachmittag, der kleinste etwa gleich häufig auf den Morgen und den Abend.

Die monatlichen **Niederschlagsmengen** waren, wesentlich infolge von einzelnen sehr ergiebigen und wenig ausgebreiteten Regenfällen, sehr ungleich bemessen, am höchsten, meist 70 mm übersteigend, an der westlichen Nordsee und, meist 90 mm übersteigend, an der pommerschen Küste, wo Rixhöft 107 und Leba 130 mm erreichten, am niedrigsten an der östlichen Nordsee-Küste und besonders, vielfach unter 20 mm bleibend, an der mecklenburgischen Küste und auf der Insel Rügen, wo in Wustrow 12 und in Warnemünde nur 4 mm im Monat beobachtet wurden. Sieht man ab von vereinzelten und geringfügigen Niederschlägen und läfst man den Niederschlagstag um 8 Uhr morgens am gleichnamigen Kalendertag beginnen, so waren trocken über gröfserem Gebiete der 1. an der westlichen und mittleren Ostsee, der 3. an der Nordsee, der westlichen Ostsee und der preufsischen Küste, der 4. bis 6. an der ganzen Küste, der 9. an der Ostsee von der mecklenburgischen Küste ostwärts, der 10. an der Ostsee ostwärts bis zur Oder, der 11. von der Elbe bis zur Oder, der 12. an der Ostsee, der 13. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 14. an der Ostsee mit Ausnahme der preufsischen Küste, der 18. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 19. von der Elbe bis zur Oder, der 22. an der Nordsee und westlichen Ostsee, der 23. an der westlichen und mittleren Ostsee, der 24. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 25. an der Ostsee ostwärts bis zur Oder, der 26. von der Elbe bis zur mecklenburgischen Küste, der 27. und 28. an der Küste ostwärts bis zur Oder und der 29. bis 31. an der ganzen Küste. **Sehr ergiebige**, 20 mm in 24 Stunden überschreitende **Niederschläge** fielen am 10. in Brunsbüttel (23), am 13. in Flensburg (20), am 25. in Carolinensiel (21) und auf Wangeroog (26), am 26. in Leba (45), Rixhöft (25), Neufahrwasser (42), Hela (21) und Brüsterort (30) und am 27. in Leba (38), Rixhöft (28) und in Hela (32 mm). **Gewitter** traten über gröfserem Gebiete auf am 13. an der Nordsee und westlichen Ostsee, am 14. an der Nordsee, am 15. an der mecklenburgischen Küste, am 16. von der Elbe bis zur mecklenburgischen Küste und an der östlichen Ostsee, am 19. bis 21. an der mittleren und östlichen Ostsee und am 25. an der Nordsee. **Nebel** wurde in gröfserer Ausdehnung beobachtet am 9. an der Nordsee und der westlichen Ostsee und am 11. an der mittleren und östlichen Ostsee. Als **heitere Tage**, charakterisirt durch eine aus der dreimal täglich nach den Zahlen 0 bis 10 geschätzten Bewölkung abgeleitete, kleiner als 2 bleibende mittlere Bewölkung, kennzeichneten sich über gröfserem Gebiete der 4. an der Nordsee, der westlichen und mittleren Ostsee, der 5. und 6. fast an der ganzen Küste, der 12. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 13. an der östlichen Ostsee, der 14. an der mittleren Ostsee, der 17. ostwärts der Oder, der 29. von der Elbe bis zur pommerschen Küste, der 30. mehrfach an der Ostsee und der 31. an der Nordsee.

Zu Beginn des Monats lag auf der Vorderseite eines von der Biscaya-See nach Centraleuropa reichenden Hochdruckgebietes eine Depression über dem Ostseegebiet, die der preufsischen Küste Regen und der mittleren Ostsee- wie der pommerschen Küste **stürmische Winde** aus dem Nordwestquadranten brachte. Eine westlich von Schottland erschienene Depression schritt schnell nach der südlichen Nordsee und hatte hier bereits am 1. Regen im Gefolge. Bei ihrem weiteren durch Deutschland nach Polen gerichteten Fortschreiten bedingte sie am 2. an der ganzen Küste und noch am 3. an der pommerschen Küste Regenfälle. Die bei frischen nördlichen Winden zu Beginn des Monats niedrigen Temperaturen erhielten sich wenig verändert, da diese Depression nur eine kurz vorübergehende Aenderung der Winde herbeiführte, indem sich in ihrem Rücken ein mächtiges Hochdruckgebiet vom Ozean im Nordwesten über West- und Nordeuropa ausbreitete, das nordöstliche und bei seinem Vordrängen am 4. theilweise **stürmische Winde** herbeiführte. An der Grenze dieses Hochdruckgebietes gegen die Depression über Südosteuropa herrschte an der Küste am 4. bis 6. trockenes und vorwiegend heiteres Wetter.

Als sich in den folgenden Tagen vom 7. bis 10. die Depression von SE her gegen den hohen Druck über Nordeuropa ausbreitete, wobei am 7. (wie schon am 6.) an der Ostsee mehrfach **stürmische Winde** auftraten und sich allmählich eine Depression über Centraleuropa herausbildete, drehten die Winde an der Küste mehr nach Ost und theilweise SE, so dafs Steigen der Temperatur eintrat; dabei herrschte am 7. und 8 an der ganzen Küste und am 9. an der

westdeutschen Küste regnerische Witterung, an diesem Tage an der Nordsee von ausgebreitetem **Nebel** begleitet. Die Regenfälle währten an der Nordseeküste mit geringen Unterbrechungen dann bis zum 26.

Nachdem sich die Depression am 11. und 12. nach Russland verlagert hatte und am 12. eine unbestimmte Druckvertheilung über Centraleuropa bestanden hatte, gelangte am 13. ein Hochdruckgebiet über der Ostsee zur Entwickelung, das dann unter Zunahme an Umfang ostwärts fortschritt, während sich eine Depression vom Ozean her über Westeuropa ausbreitete, so dafs an der Küste Winde aus südlichen Richtungen eintraten.

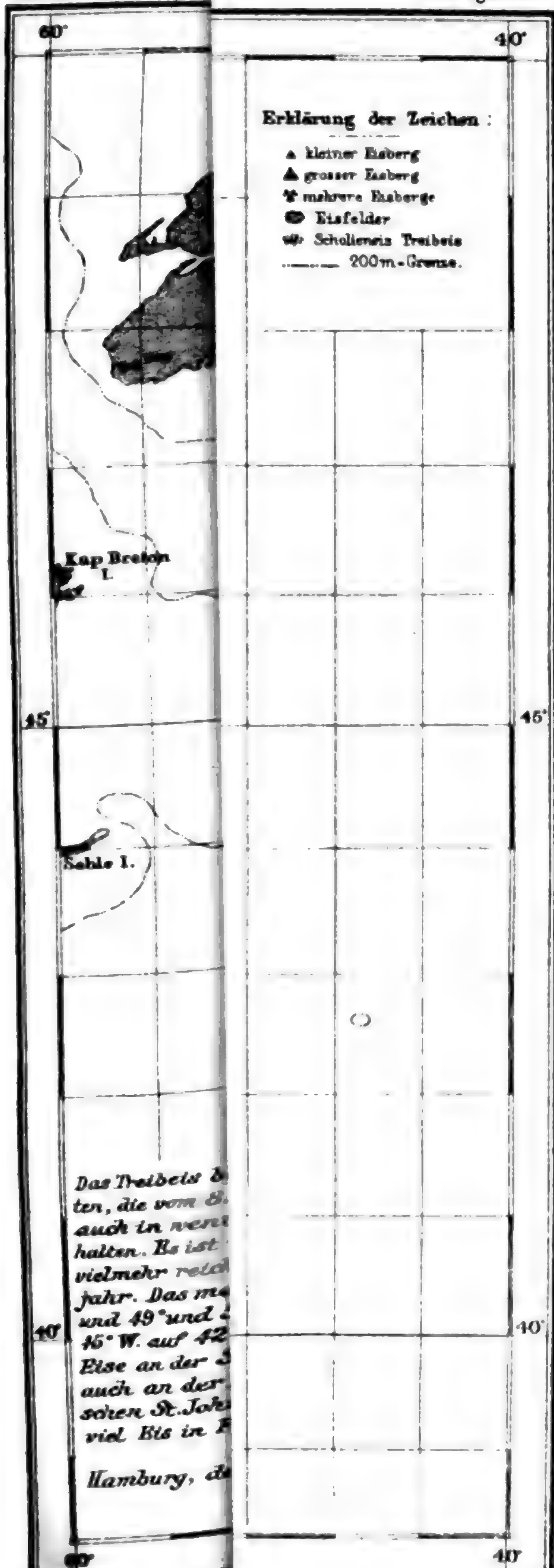
Im Bereich dieser Depression hatten die Nordsee und westliche Ostsee am 13. Regenfälle und **Gewitter**, während an der östlichen Ostsee, wie bereits am vorhergehenden Tage, heitere Witterung bestand; am 14. hatten die Nordsee und die preufsische Küste Regenfälle und **Gewitter** und die mittlere Ostseeküste theilweise heitere Witterung. Am 15. hatte sich die Depression von Westen her fast über ganz Europa ausgebreitet, und bei Winden südlicher Herkunft und allgemein regnerischer, in Mecklenburg **gewitterreicher** Witterung trat an der Küste an den meisten Orten die höchste Temperatur des Monats ein.

Während sich am 16. und 17. hoher Luftdruck von der Biscaya-See über Kontinentaleuropa ausbreitete und die Depression zurückdrängte, traten an der ganzen Küste Regenfälle, am 16. von der Elbe bis Mecklenburg mit **Gewittererscheinungen**, auf, und die westdeutsche Küste hatte am 17. mehrfach **stürmische**, meist südwestliche Winde zu verzeichnen. Im Bereich hohen, am 18. und 19. den gröfsten Theil Kontinentaleuropas bedeckenden Druckes trat an diesen Tagen theilweise trockenes Wetter ein, doch ein am 20. und 21. von Schottland nach Finnland schreitendes Minimum führte an diesen Tagen wieder an der ganzen Küste Regen, mit **Gewittern** an der mittleren und östlichen Ostsee, herbei. Im Rücken dieser Depression trat im Nordseegebiet relativ hoher Luftdruck ein, so dafs bei Winden mehr nördlicher Herkunft an der Küste ein erheblicher Rückgang der Temperatur erfolgte.

Nachdem am 23. über Centraleuropa eine ziemlich gleichmäfsige Druckvertheilung bestanden hatte, verlagerte sich am 24. ein Minimum von den Britischen Inseln nach dem Festlande, und am 25. bedeckte eine Depression mit verschiedenen Centren niedrigsten Druckes fast ganz Europa. Schwache veränderliche Winde und geringe Temperaturänderungen bei täglichen Regenfällen an der Nordsee und meist auch an der östlichen Ostsee kennzeichneten diese Tage; insbesondere hatte die Nordseeküste am 25. **Gewitter** mit theilweise sehr erheblichen Regenmengen.

Am 26. bis 29. wurde die Depression über Europa durch ein sich von den Britischen Inseln über ganz Europa ausbreitendes Hochdruckgebiet ostwärts gedrängt, wobei zunächst nordöstliche und dann nördliche Winde an der Küste auftraten; in Wechselwirkung mit einem langsam von Ostpreufsen nordostwärts nach dem Finnischen Busen zurückweichenden Minimum wurden am 26. und 27. an der östlichen Ostsee vielfach **stürmische Winde** aus nördlichen Richtungen mit sehr ergiebigen Regenfällen, die die stärkste Sturmerscheinung dieses Monats darstellen, hervorgerufen. Am 28. traten noch Regenfälle an der östlichen Ostsee auf, dann hatte die ganze Küste bis Monatsschlufs anhaltend trockenes und vielfach heiteres Wetter, meist im Bereich hohen Druckes, dessen Kern sich in den letzten Tagen von den Britischen Inseln nach Kontinentaleuropa verlagerte. Unter dem Einflufs einer über Skandinavien ostwärts fortschreitenden Depression drehten die Winde über Nordwest nach West, so dafs am Ende des Monats wieder Zunahme der Temperatur erfolgte.

Gedruckt und in Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn
Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei
Berlin SW, Kochstrafse 68—71.


60°
40°
Erklärung der Zeichen:
kleiner Eisberg
grosser Eisberg
mehrere Eisberge
Eisfelder
Scholleneis Treibeis
200m-Grenze.
Kap Breton I.
45°
Sable I.
Das Treibeis
ten, die vom
auch in wen
halten. Es ist
vielmehr reich
jahr. Das m
und 49° und
45° W. auf 42
Eise an der
auch an der
schen St. Joh
viel. Bis in
Hamburg, d

). Janu

triachen

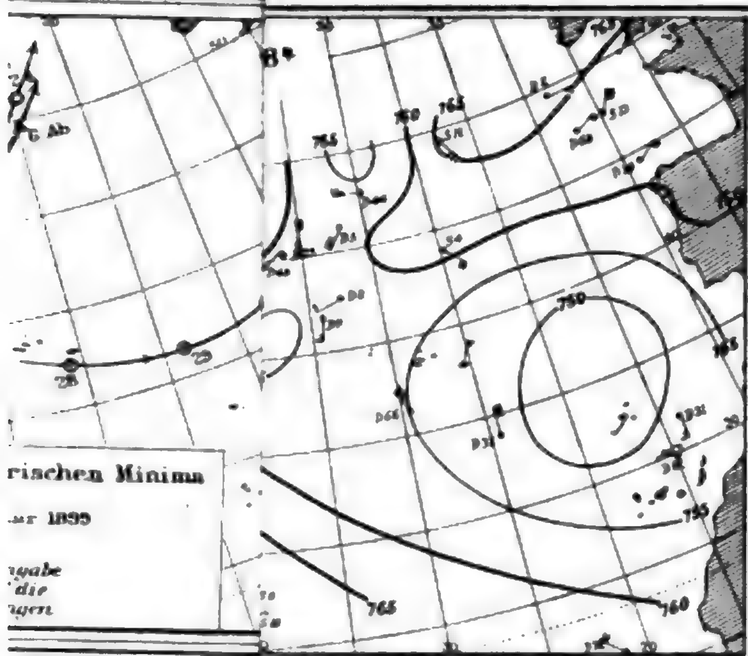
...ar 1899

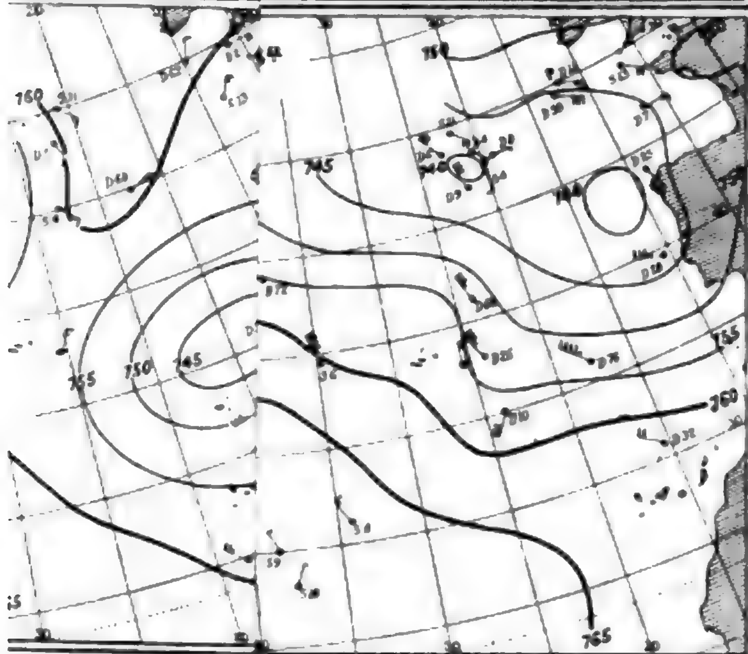
...ngabe
...r die
...ngen

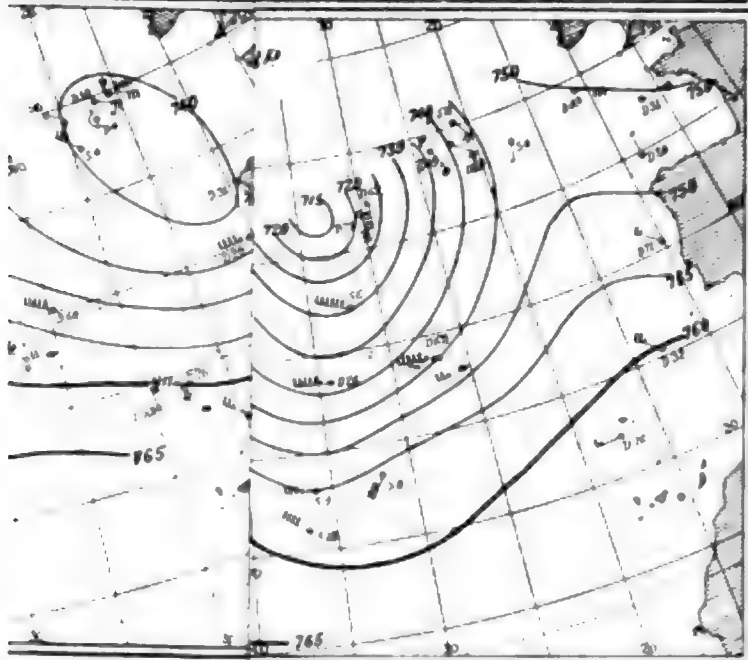
Linien
die Ar

. Januar - 15. Fe[bruar] 1899.

Tafel I.



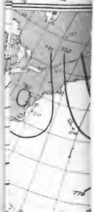

— Linien gleichen Lu[ftdrucks]
die Anzahl der Fi[edern]
schwach

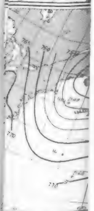
r 8a 4. Februar 8a

r 8p 5. Februar 8p

8a 7. Februar 8a

ruar 8ª 1899




ten Zahlen beziehen
Theil des Textes ge
a". P. „Pretoria"

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Beiträge zur Segelanweisung der Samoa-Inseln.[1])

„Pacific Islands“, Vol. II, 1891 (B. XII, 20).

S. M. S. „Falke“, Kommandant Korv.-Kapt. Victor Schönfelder. November 1898.

### I. Upolo.

Vailele-Hafen (Seite 73 a. a. O.). Die Ansteuerung von Vailele-Hafen war 3 Meilen von See aus überhaupt nicht auszumachen. Die Gebäude in Vailele sind so zahlreich geworden, dafs die alte Einsegelungslinie nicht mehr zu gebrauchen ist. Das Haus mit dem rothen Schornstein ist abgebrannt.

Saluafata-Hafen (Seite 72 a. a. O.). Die Einsteuerungsmarke, Ariadne-Huk-Bake unter der Spitze des mittleren dahinter liegenden Hügels, ist 4 Meilen von See aus gut auszumachen. Die Linie führt hart am Westriff vorbei, jedoch sind die Riffe so gut zu sehen, dafs man eine zu grofse Annäherung stets vermeiden kann. Beim Einsteuern soll man auf den quer zur Einfahrt setzenden Strom achten, der S. M. S. „Falke“ an diesem Tage zwang, den Ansteuerungskurs bis unmittelbar vor die Einfahrt zwei Strich östlicher zu setzen. Sobald das Riff St. B. querab ist, peilen die Huks an B. B. (Lufi-Lufi) in eins, man gehe alsdann hart nach St. B., bis das Haus mit Blechdach in SW voraus peilt, fahre in diesem Kurse bis auf die Verbindungslinie Ariadne-Huk—kleine Casino-Insel, wo man auf 12 bis 15 m einen guten Ankergrund auf Korallensand findet.

Es ist darauf zu achten, dafs das richtige Haus mit Blechdach — das am weitesten rechts beim Einlaufen in den Hafen — gewählt wird, da im letzten Jahre ungefähr in der Mitte der Bucht eine Kirche am Strande gebaut ist, die ebenfalls ein Blechdach trägt, welches mehr in die Augen springend ist wie das auf dem richtigen Gebäude.

Falifa-Hafen (Seite 71 a. a. O.). Im Vorbeifahren an diesem Hafen konnte beobachtet werden, dafs die Naneivi-Spitze gut auszumachen ist, die Einsteuerung somit keine Schwierigkeiten bieten kann.

Fangaloa - Bai (Seite 70 a. a. O.). Die Einsteuerung bietet keine Schwierigkeiten, der Fao Peak ist nicht zu verkennen, Elds Point und Emmon Point heben sich gut ab. Der Maleta Peak ist unverkennbar. Ich dampfte bis zur Höhe des Lona-Wasserfalles und ging dann, da ich mit der Zeit rechnen mufste, wieder aus der Bucht heraus.

Ufato-Hafen (Seite 70 a. a. O.). Von West kommend, hebt sich der Rocky Point sehr gut ab, von Ost kommend, ist die Bucht sofort erkenntlich an dem hohen Wasserfall, der an der Nordwestkante der Bucht von dem hohen Berge aus herabstürzt und eine breite Rinne in dem sonst grün bewachsenen Felsen gegraben hat. Geankert wurde in der Bucht nicht.

Tiavea-Bucht und Samasu-Bucht (Seite 70 a. a. O.) konnten leicht erkannt werden im Abstande von 2 Sm, wurden aber nicht angelaufen.

### II. Tutuila (Seite 66 ff. a. a. O.).

Bei der klaren Luft konnten gleichzeitig von Upolu und Tutuila Peilungen genommen werden; dieselben fallen nie überein, so dafs man annehmen kann, da die Breiten wohl richtig sind, dafs der Fehler in der Länge liegt.

Westkap zeichnet sich auf 15 Sm gut ab und ist eine gute Ansteuerungsmarke.

Südküste. Rocky Point, Kirche in Leone-Bai, Steps Point, Sail Rock und Peiva Peak sind gute navigatorische Marken.

[1]) Vgl. diese Annalen 1896, Seite 390, 433, 1895, Seite 86, 124, 474.

## Strom auf der Reise von Sydney über Levuka—Fidschi nach Apia.

S. M. S. „Falke", Korv.-Kapt. Wallmann.

| Datum 1898 | | S-Br | Länge | Strom | Sm |
|---|---|---|---|---|---|
| Oktober | 1 | 33° 40,3' | 151° 45' O | | |
| „ | 2 | 32 4' | 155° 28' O | N 17° W | 3,2 |
| „ | 3 | 31 2' | 158° 18' O | Süd | 2,0 |
| „ | 4 | 30° 17' | 160° 48' O | N 14° O | 14,5 |
| „ | 5 | 27° 52' | 163° 59' O | N 17° O | 6,3 |
| „ | 6 | 25° 29' | 167° 12' O | S 42° O | 1,3 |
| „ | 7 | 22° 42' | 170° 30' O | N 64° W | 11,5 |
| „ | 8 | 20° 52' | 173° 43' O | N 8° W | 13,2 |
| „ | 9 | 19° 11' | 176° 56' O | N 10° W | 21,4 |
| „ | 10 | Suva | | Suva | |
| „ | 11 | 18° 13,5' | 178° 35' O | | |
| „ | 12 | Levuka | | Levuka | |
| „ | 13a | 17° 36,5' | 179° 23' O | | |
| | 13b | 15° 48' | 177° 22' W | N 20° W | 8,5 |
| „ | 14 | 14 3' | 173° 48' W | N 41° W | 12,0 |
| „ | 15 | Apia | | Apia | |

## Stromversetzungen auf der Reise von Apia über Suva nach Sydney.

S. M. S. „Bussard", Kommandant Korv.-Kapt. Mandt.

| Datum 1898 | | Breite | Länge | Strom Richtung | Strom Distanz Sm | In wie viel Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| November | 18—19 | 13° 53,3' S | 174° 21,0' W | N 26° W | 14,8 | 19 |
| „ | 19—20 | 15° 58,9' S | 177° 34,8' W | S 47° W | 2,2 | 24 |
| „ | 20—22 | 17° 55,7' S | 179° 2,7' O | N 22° O | 9,5 | 24 |
| „ | 23—24 | 20° 22,6' S | 174° 53,7' O | N 6° W | 20,6 | 24 |
| „ | 24—25 | 22° 19,3' S | 171° 42,1' O | N 9° W | 15,0 | 24 |
| „ | 25—26 | 24° 34,0' S | 168° 44,0' O | S 71° W | 2,2 | 24 |
| „ | 26—27 | 26° 49,3' S | 165° 53,0' O | S 35° O | 6,8 | 24 |
| „ | 27—29 | 30° 53,0' S | 160° 14,3' O | Ost | 30,7 | 48 |
| „ | 29—30 | 32° 15,4' S | 156° 44,0' O | S 50° O | 11,8 | 24 |
| Nov. 30 — Dez. 1 | | 33° 25,1' S | 153° 0,1' O | S 86° W | 7,6 | 24 |
| Dezember | 1—2 | 33° 50,2' S | 151° 18,6' O | S 50° O | 26,0 | 12,7 |

## Yap (Karolinen-Inseln).

„Pacific Islands", Vol. I, 1890 (B. XI, 15), Seite 507.

„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie", 1898, Seite 290.

S. M. S. „Arcona", Freg.-Kapt. Reincke. August 1898.

Ueber den Hafen von Yap, Tomil-Bucht, ist zu bemerken, dafs das Riff an der Südseite der Einfahrt ungefähr 200 m weiter nach SO herausgeht, als in der Karte angegeben ist, und allmählich abfällt. Auf dem Ende des Riffes sind 5 bis 6 Faden Wasser. Zum Einlaufen in den Hafen mufs der höchste Berg der Insel, der südwestlichste, NW peilen. Nach dem Passiren des Riffes ist der Kurs Nord, auf die Westseite von Tarrang-Eiland zu. S. M. S. „Arcona" wurde von einem zum spanischen Gouvernement gehörigen Bootsmannsmaaten eingelootst; derselbe war brauchbar. Aufserdem lootst auf Yap ein Deutscher Namens Consen Schiffe ein und aus.

Der Hafen von Yap ist auf der Karte der Insel Yap richtig angegeben; im Uebrigen ist die Karte ungenau. Die Breite und Länge von Yap ist scheinbar gleichfalls ungenau.

Die Ankerpeilung in Yap war:

Obil-Insel, West-Huk . . . . . . . . . . SO.
Tarrang-Insel, Süd-Huk . . . . . . . . ONO$^7/_8$O.

## Stromverhältnisse bei der Karolinen-Gruppe.

„Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 816.

S. M. S. „Arcona“, Freg.-Kapt. Reincke.

Die von S. M. S. „Arcona“ beobachteten Strömungen weichen von den Angaben des „Segelhandbuches für den Stillen Ozean“ erheblich ab, nach welchem die östliche Strömung im Sommer am regelmäfsigsten zwischen 4° und 6° oder 7° N-Br auftritt.

| Datum 1898 | N-Br | O-Lg | Strom | Sm |
|---|---|---|---|---|
| August 22-23 | Korror-Rhede (Palau) | | | |
| „ 24 | 6° 30′ | 135° 51′ | S 58° W | 15 |
| „ 25 | 5° 59′ | 137° 44′ | West | 13 |
| „ 26 | 5° 30′ | 139° 43′ | N 89° W | 7 |
| „ 27 | 5° 4′ | 141° 48′ | West | 6 |
| „ 28 | 5° 4′ | 143° 52′ | West | 3 |
| „ 29 | 5° 18′ | 145° 50′ | N 40° W | 18.4 |
| „ 30 | 5° 21′ | 147° 52′ | N 86° W | 4.9 |
| „ 31 | 5° 13′ | 151° 5′ | S 32° W | 13,0 |
| September 1 | 5° 38′ | 151° 5′ | S 88° W | 32,0 |
| „ 2 | 6° 6′ | 152° 58′ | N 88° W | 31,0 |
| „ 3 | 6° 33′ | 155° 12′ | N 58° W | 15.0 |
| „ 4-10 | Hafen v. Santiago (Ponapi) | | | |
| „ 11 | 6° 27′ | 160° 18′ | N 16° W | 7,0 |
| „ 12 | 5° 50′ | 161° 55′ | N 87° W | 20.0 |
| „ 13 | Hafen v. Chabrol (Kasaie) | | | |
| „ 14 | 5° 37′ | 165° 13′ | N 66° W | 19.6 |
| „ 15 | 5° 52′ | 168° 3′ | N 69° W | 8,6 |
| „ 16-24 | Hafen von Jaluit | | | |
| „ 25 | 6° 15′ | 167° 45′ | S 41° O | 21 |
| „ 26 | 6° 54′ | 165° 26′ | S 49° O | 25 |
| „ 27 | 8° 21′ | 162° 49′ | S 75° O | 8 |
| „ 28 | 9° 47′ | 162° 9′ | N 54° O | 16 |
| „ 29 | 10° 43′ | 157° 54′ | N 79° O | 17 |
| „ 30 | 10° 44′ | 155° 28′ | N 78° O | 5 |
| Oktober 1 | 10° 46′ | 152° 51′ | N 62° W | 4,5 |
| „ 2 | 10° 49′ | 149° 58′ | N 69° W | 8 |
| „ 3 | 10° 49′ | 146° 54′ | N 45.5° O (3.–4.) | 27 |
| „ 4 | 11° 2′ | 144° 17′ | | |
| „ 5 | 10° 50′ | 141° 18′ | N 6° W | 10 |

## Korror, Palau-Gruppe.

„Pacific Islands“, Vol. I, 1890 (B. XI, 15), Seite 511.

S. M. S. „Arcona“, Freg.-Kapt. Reincke. August 1898.

Die Karte der Palau-Inseln giebt die Lage der nordöstlich von Korror und südöstlich von Uruktapel liegenden Inseln ungenau oder gar nicht an. Es ist deshalb eine Orientirung und Ortsbestimmung in gröfserem Abstande im Osten von der Insel nach Landpeilungen nicht möglich. Die um Korror-Hafen herumliegenden Inseln liegen anscheinend richtig. Auf der Innenseite des nordöstlich von Korror-Rhede liegenden grofsen Barrier-Riffes liegt eine Sandinsel, die scheinbar auch bei Hochwasser nicht bedeckt wird und eine gute Landmarke bildet.

Im Südosten von Eil Malk liegt noch eine grofse Insel, Rocky Island. Beim Verlassen von Korror-Rhede wurden nachstehende Punkte mittelst laufender Vermessung festgelegt. Die Peilungen sind rechtweisend, die Mifsweisung + 1,5°. Nach dem Ankerlichten peilten:

| | |
|---|---|
| Malakal Pick . . . . . . . . . . . . . . | N 21° W. |
| Südosthuk von Uruktapel . . . . . . . . . | S 50,7° W. |

Von diesem Schiffsort aus wurden gepeilt:

| | |
|---|---|
| Südosthuk von Rocky Island . . . . . . | S 33,8° W. |
| Sandinsel auf dem Barrier-Riff . . . . . . | N 71,8° O. |
| Osthuk der Inseln östlich der Südspitze von Baobeltaob . . . . . . . . . . . . . | N 54,9° O. |

Nachdem nach dem Patentlog 0,3 Sm abgelaufen waren, kam die Nordwesthuk von Rocky Island östlich frei von der Südosthuk von Uruktapel; sie peilte S 55,9° W. Als nach dem Patentlog 5 Sm abgelaufen, wurde wieder gepeilt bezw. wurden die Horizontalwinkel gemessen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Nordwesthuk Rocky Island | N 87° W, | ergiebt: | φ 7° 11,4′ N, k 134° 27,3′ O. |
| 2. Südosthuk Rocky Island . | S 64,5° W, | „ | φ 7° 7,4′ N, k 134° 27,4′ O. |
| 3. Hohe Insel östlich der Huk von Baobeltaob . . . . | N 25,3° O, | „ | φ 7° 20,2′ N, k 134° 39,6′ O. |
| 4. Sandinsel ca 5 Kblg. durch | N 9,8° O, | „ | φ 7° 16,6′ N, k 134° 36,3′ O. |

## Strom im Iki-Kanal.

S. M. S. „Cormoran“, Korv.-Kapt. Brussatis. November 1898.

Im Iki-Kanal sowie im Kanal zwischen Hirado sima und den westlichen Goto-Inseln habe ich entgegen den Angaben der englischen Karte gefunden, daſs der Fluthstrom nach Süden und der Ebbstrom nach Norden setzte bis zu 2 Sm in der Stunde. Der Wind war zur Zeit nördlich, Stärke 1 bis 2.

## Ilo-Ilo, Insel Panay, Philippinen.

„Eastern Archipelago“, p. I, 1890 (B. X, 16).

S. M. S. „Irene“, Freg.-Kapt. Obenheimer. Dezember 1898.

Die der Südwestspitze der Insel Panay bei Punta Naso vorgelagerten Inseln Nogas (Seite 212 a. a. O.) und Jurao jurao sind sehr niedrig, machen sich aber durch ihre dunklere Färbung sehr gut erkennbar.

Lootsenwesen. Auf der Insel Guimaras ist die Lootsenstation südlich von Kap Cabalik schon von Weitem durch den weiſsen Strand und die dahinter liegenden Hütten leicht erkenntlich. Der von Ilo-Ilo geholte Lootse, ein Spanier, sagte aus, daſs sich seit den letzten Erhebungen der Insurgenten keine Lootsen auf der Station südlich von Kap Cabalik befänden.

Stromverhältnisse. In der Mindoro-Straſse wurde ein leichter Strom wahrgenommen, der etwa 3 bis 5 Sm im Etmal in der Richtung S 9° W setzte. Nach dem Passiren von Punta Naso machte sich die Gezeitenströmung in der Weise bemerkbar, wie dieselbe in der Segelanweisung angegeben. Es wurde bei Fluthströmung 2,5 Sm und bei Ebbströmung 2,8 Sm Strom gemessen. Die Messungen waren vorgenommen drei Tage nach Hochwasser-Springzeit, bei späteren Strommessungen wurde eine Geschwindigkeit von 1 bis 1,5 Sm beobachtet. Ferner wurde beobachtet, daſs das Schwoien des Schiffes sowie der Wechsel von Ebbe und Fluth vielfach von den vorherrschenden Winden abhängig war und daher sehr unregelmäſsig eintrat.

Einsegelung durch die südliche Einfahrt von Ilo-Ilo (Seite 217 a. a. O.). Da alle Seezeichen fehlten, wurde nach Anweisung des Lootsen zunächst auf Kap Cabalik zugehalten. Querab von dem weiſsen Strande in der Bucht südlich vom letztgenannten Kap wurde so weit nach B. B. gedreht, daſs die beiden Thürme der Kathedrale von Ilo-Ilo recht voraus peilten. Kap Cabalik wurde auf diesem Kurse auf etwa 80 bis 100 m passirt. Nach dem Passiren des vorgenannten Kaps wurde längs der Küste der Insel Guimaras im Abstande von 400 bis 500 m gesteuert, Kap Bondulan etwas an B. B. lassend.

Die 3 Faden-Bank an B. B. machte sich bemerkbar durch gröſsere Stromkabbelungen auf derselben, und die Grenzen derselben bewiesen die Nothwendigkeit, dicht unter Land zu halten. Querab von dem mittelsten der drei vorspringenden Punkte zwischen Kap Bondulan und Kap Cabalik wurde so weit nach B. B. gedreht, daſs Kap Cabalik recht achteraus, Kap Bondulan recht voraus peilte. Querab einer kleinen Bucht mit weiſsem Sand nördlich der drei vorspringenden Huks wurde auf die Stadt Ilo-Ilo zugedreht, so daſs Kap Bondulan gut frei an St. B. kam. Nach Angabe des Lootsen ist hier die 3 Faden-Bank zu Ende und beginnen an St. B. die Untiefen, die dem Kap Bondulan südlich vorgelagert sind. Nachdem das letztere Kap auf etwa 200 m passirt war, wurde auf die Rhede von Ilo-Ilo gesteuert und daselbst auf 20 m Wasser mit 100 m Kette vermoort, Grund Schlick, in folgender Peilung: Hafenfeuer NW¾W, Kap Bondulan SW¼W.

Das Vermooren ist trotz ausreichenden Platzes infolge des plötzlich einsetzenden Stromwechsels durchaus nöthig.

## Wind, Wetter und Stromversetzungen im Rothen Meer auf der Reise von Aden nach Port Said.

„Red Sea and Gulf of Aden Pilot“, 1892 (B. IX, 3), Seite 20 ff.

S. M. S. „Bussard“, Kommandant Korv.-Kapt. Mandt. Februar, März 1899.

Auf der Reise von Aden nach Port Said in der Zeit vom 26. Februar bis 6. März 1899 wurde die barometrische Depression, welche die Grenze zwischen den südlichen und nördlichen Winden bildet, gegen Erwarten schon auf 14° N-Br angetroffen.

Der frische Nordnordwestwind setzte auf 15° N-Br mit einem plötzlichen Steigen des Barometers um 4 mm ein.

Eine zweite flachere Depression mit flauerem nördlichen Winde wurde zwischen 22° und 26° N-Br angetroffen.

Im Golf von Suez wehte es anhaltend in Stärke 5 bis 7 aus NNW bei einem mittleren Barometerstande von 763 mm.

Die beobachteten Stromversetzungen sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

| Datum 1899 | Von | | Nach | | Stromversetzung | | In |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N-Br | O-Lg | N-Br | O-Lg | Richtung | Stärke Sm | Stunden |
| 26. — 27. II. | 12° 42,2′ | 44° 55,0′ | 13° 54,9′ | 42° 26,3′ | N 63,5° W | 11,0 | 19 |
| 27. — 28. II. | 13° 54,9′ | 42° 26,3′ | 17° 11,3′ | 40° 40,8′ | N 54° W | 3,7 | 24 |
| 28. II. — 1. III. | 17° 11,3′ | 40° 40,8′ | 19° 57,7′ | 38° 46,4′ | S 36° W | 27,9 | 24 |
| 1. — 2. III. | 19° 57,7′ | 38° 46,4′ | 22° 28,1′ | 36° 59,8′ | S 4° O | 33,0 | 24 |
| 2. — 3. III. | 22° 28,1′ | 36° 59,8′ | 25° 39,2′ | 35° 27,8′ | S 1° W | 1,9 | 24 |
| 3. — 4. III. | 25° 39,2′ | 35° 27,8′ | 28° 4,7′ | 33° 25,3′ | S 16° O | 18,6 | 24 |
| 4. — 5. III. | 28° 4,7′ | 33° 25,3′ | 29° 41,1′ | 32° 31,3′ | S 10,5° W | 14,1 | 16,5 |

## Wassertiefen in einigen Häfen von Venezuela.

Die Kaiserlich deutsche Minister-Residentur für Venezuela berichtet, daſs nach amtlichen Veröffentlichungen der Wasserstand auf der Barre von Maracaibo im Jahre 1898 folgender war:

| Monat | Wasserstand | | | |
|---|---|---|---|---|
| | höchster | | niedrigster | |
| | engl. Fuſs | m | engl. Fuſs | m |
| Januar | 12 | 3,7 | 10 | 3,0 |
| Februar | 12 | 3,7 | 10 | 3,0 |
| März | 12 | 3,7 | 10 | 3,0 |
| April | 13 | 4,0 | 11 | 3,3 |
| Mai | 13 | 4,0 | 11 | 3,3 |
| Juni | 13 | 4,0 | 11 | 3,3 |
| Juli | 13 | 4,0 | 11 | 3,3 |
| August | 13 | 4,0 | 11 | 3,3 |
| September | 14 | 4,3 | 12 | 3,7 |
| Oktober | 14 | 4,3 | 12 | 3,7 |
| November | 13 | 4,0 | 11 | 3,3 |
| Dezember | 14 | 4,3 | 10 | 3,0 |

Nach derselben Quelle ergaben die Lothungen im Orinoco-Flusse während der zweiten Hälfte des Monats Dezember 1898 folgende Wassertiefen:

Im Fahrwasser Yaya . . . . 15 Fuſs engl. oder 4,6 m.
„ „ Mamo . . . . 14 „ „ „ 4,3 „
„ „ Papana . . . 16 „ „ „ 4,9 „

Ebenfalls nach derselben Quelle waren die Wasserstände im Hafen von La Guaira am 10. Dezember 1898 innerhalb des Wellenbrechers:

Am Landungsplatz No. 1.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ostende | 26 Fufs engl. | oder | 7,9 m. |
| Mitte | 25 „ „ | „ | 7,6 „ |
| Westende | 24 „ „ | „ | 7,3 „ |

Am Landungsplatz No. 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ostende | 26 Fufs engl. | oder | 7,9 m. |
| Mitte | 26 „ „ | „ | 7,9 „ |
| Westende | 27 „ „ | „ | 8,2 „ |

Am Landungsplatz No. 3.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ostende | 26 Fufs engl. | oder | 7,9 m. |
| Mitte | 27 „ „ | „ | 8,2 „ |
| Westende | 32 „ „ | „ | 9,7 „ |

In der Einfahrt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ostseite | 24 Fufs engl. | oder | 7,3 m. |
| Mitte | 27 „ „ | „ | 8,2 „ |
| Westseite | 35 „ „ | „ | 10,7 „ |
| Bei der Tonne No. 1 | 24 „ „ | „ | 7,3 „ |
| „ „ „ „ 2 | 27 „ „ | „ | 8,2 „ |
| „ „ „ „ 3 | 31 „ „ | „ | 9,4 „ |

## Von Panama nach Puntarenas (Costa Rica), Cocos-Bai, Matapalo-Bai und Barca Quebrada.

„Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, 1897 (B. XI, 24).

Von Kapt. J. E. BACHMANN, Führer der Bark „Victoria“.

**Von Panama nach Puntarenas.** Mit einem flauen nördlichen Winde verliefsen wir mit der Bark „Victoria“ in Ballast am 28. März 1898 den Löschplatz bei der Flamingo-Insel nahe Panama und setzten Kurs auf einen Punkt 5 Sm südlich vom Kap Mala. Im Laufe des Tages frischte der nördliche Wind auf und holte, je weiter südlich wir kamen, allmählich desto östlicher. Beim Passiren der verschiedenen Inseln fanden wir, dafs eine Stromversetzung nach SW mw. von etwa 2 Sm die Stunde stattfand. Die Nacht hindurch wehte der Wind frisch aus ONO bei schönem hellen Wetter. Wir sichteten Kap Mala noch vor Sonnenaufgang am 29. und peilten dasselbe um 6 Uhr morgens NW mw., 4 Sm entfernt. Nachdem das Kap passirt und ein westlicher Kurs eingeschlagen war, wurde der Ostnordostwind steif, und wir machten damit eine Fahrt, wie ich nicht gehofft hatte. In der Nähe des Kaps Mala beobachteten wir ein fürchterliches Stromgerassel. Das Wasser spritzte zuweilen an Deck, und glaubte ich manchmal auf einer Untiefe zu sein, doch ergaben Lothungen immer mit 15 Faden keinen Grund. Mit der steifen Briese steuerten wir um $8^1/_2$ Uhr morgens zwischen den beiden Felseninseln Nord- und Süd-Fraile hindurch, wobei wir die äufsersten Vorsprünge in 3 bis 4 Sm Abstand hielten. Der steife Ostnordostwind mit prachtvollem Wetter und ruhiger See hielt bis 12 Uhr mittags an; dann flaute der Wind, südlich holend, ab und wehte des Nachmittags als flaue Südwestbriese, mit der höchstens der Gegenstrom, den ich auf 2 Sm in der Stunde schätzte, gehalten werden konnte. Abends um 7 Uhr drehte der Wind wieder durch S auf O und wehte aus letzterer Richtung bis 10 Uhr als leichte Briese; dann setzte plötzlich aus flimmernder, klarer Luft ein NO von Stärke 7 ein, der die ganze Nacht hindurch und bis zum nächsten Morgen gegen 10 Uhr mit dieser Stärke ununterbrochen anhielt und „Victoria“ eine gute Strecke vorwärts brachte. Am 29. März nachts 12 Uhr passirten wir Hicaron-Insel im Westen und um 6 Uhr morgens, den 30. März, die Insel Montuosa an Steuerbord in 3 Sm Abstand. Wie am vorhergehenden Tage wurde der Wind nachmittags wieder SW. Trotzdem wir 3 Sm die Stunde liefen, konnten wir in der Peilung von Montuosa-Insel

keine Aenderung machen. Des Nachts kam wieder der günstige NO durch. Nachdem die Distanz bis Burica-Spitze abgelaufen war, strengten wir vergebens unsere Augen an, aber sie wollte nicht in Sicht kommen. Erst am folgenden Morgen sahen wir die Spitze. Es ergab sich, daſs das Schiff in der Nacht etwa 23 Sm nach SSW mw. versetzt worden war.

Am 1. April hatten wir die Bucht von Dulce passirt und peilten um Mittag Sal-si-puedes-Spitze Nord mw., 6 Sm entfernt. Der Nordostwind flaute ganz ab, und es folgte wie sonst leichte Südwestbriese. Wir steuerten den Nachmittag NW 2 bis 3 Sm in der Stunde und hofften wieder auf den günstigen Nordostwind der Nacht, doch blieb der Wind westlich und immer flau. Am nächsten Morgen fanden wir, daſs uns der Strom während der Nacht, trotzdem wir stets 2 bis 3 Sm Fahrt nach NW gemacht, doch noch 20 Sm nach SSW mw. versetzt hatte, und peilten jetzt Burica-Spitze wieder in West, 5 Sm Abstand. Der Wind hielt sich jetzt immer westlich und wehte für mehrere Tage steif aus NW. Wir kreuzten mit allen Segeln unter der Küste, fanden uns aber am 8. April, als wir 11 Tage in See waren, nach allen Mühen und Anstrengungen wieder in Sicht von Hicaron-Insel. Die „Victoria" ist ein vorzüglicher Kreuzer, doch gegen diesen Strom konnte sie nicht ankommen. Ich wollte auf diese Weise nicht mehr Zeit zusetzen und lieſs deshalb von der Küste abstehen.

In ungefähr 60 Sm Abstand von der Küste gelang es, obgleich der Wind bald NW, bald SW, bald flau, dann stürmisch mit Regenböen war, in denen das Wasser wie durch ein Sieb herniederprasselte, in weiteren 11 Tagen zur Breite von Kap Blanco aufzuarbeiten; dort setzte am 19. April mittags eine frische Westsüdwestbriese ein, die „Victoria" am selben Nachmittage um 4 Uhr auf den Ankerplatz von Puntarenas brachte. In der Nähe von Kap Blanco habe ich regelmäſsigen Ebbe- und Fluthstrom vorgefunden, doch setzt die Ebbe bedeutend stärker aus der Bai heraus als die Fluth hinein. Südwestlich von Kap Blanco war keine Stromversetzung von Belang.

**Von Puntarenas nach Cocos-Bai.** Von Puntarenas fuhr ich nach Cocos-Bai, etwa 30 Sm NO von Kap Velas. Um aus dem Golf von Nicoya zu kommen, waren 2 Tage erforderlich. Die Seebriese aus WSW wehte frisch in den Nachmittagstunden, während die Landbriese nur als leiser nordöstlicher Zug auftrat. Nachdem wir Kap Blanco passirt hatten, bekamen wir für 2 Stunden Windstille bei Gewitterluft und darauf eine plötzlich einfallende Böe von Stärke 8 aus SW mit strömendem Regen, in welcher der Wind in Zeit von 20 Minuten durch W, NW und N auf NO holte. Die Luft klarte für einige Minuten ab unter fortwährendem Blitzen im Westen, dann ging der Wind ebenso schnell wieder auf SW bis SSW zurück und flaute ab, während etwa 2 Stunden lang ein wolkenbruchartiger Regen niederströmte. Später wurde es etwas sichtiger, und wir steuerten mit leichter Südwestbriese längs der Küste. Die Stromversetzung nach NW während der Nacht war so groſs, daſs ich dem Lootsen am Morgen nicht glauben wollte, als er erklärte, das Land querab wäre Kap Velas.

In der Nähe von Cocos-Bai bekamen wir morgens frische Landbriese, die gegen 10 Uhr zur Stille herabsank. Um 1 Uhr begann die Seebriese erst flau, wurde aber, je mehr wir in die Bai kamen, immer frischer und brachte uns am vierten Tage von Puntarenas nach einem Ankerplatz auf 9,1 m (5 Faden) Wassertiefe in der Mitte der Bai.

**Cocos-Bai**[1]) ist ein prächtiger kleiner Naturhafen, wo während unseres ganzen Aufenthaltes von 23 Tagen im Mai wenig oder gar keine See stand und das Schiff vollständig sicher lag. Von der Nähe des sogenannten Zollhauses, einer in der Mitte der Bucht stehenden, roh zusammengenagelten Bretterbude, nach der Mitte der Einfahrt zu, erstreckt sich ½ Seemeile weit ein Korallenriff, das bei Hochwasser 2 bis 3 Fuſs überfluthet wird und bei dem ruhigen Wasser nicht im Geringsten Brandung zeigt. Dieses Riff kann einsegelnden Schiffen sehr gefährlich werden. Man muſs sich, um es zu vermeiden, möglichst nahe am südlichen Ufer halten. Auf der Küstenkarte ist das Riff lange nicht groſs genug angegeben. Mit nicht ganz Hochwasser fand ich, vom äuſsersten Ende des Riffes 1,5 m (5 Fuſs) entfernt, 13,7 m (7½ Faden) Wasser. Selbst mein Lootse, der

---

[1]) „Ann. d. Hydr. u. Marit. Meteor." 1896, S. 250. „Sail. Dir. for the west coast of Central America and the United States" 1896 (B. XI, 11). D. R.

sonst recht gut an der Küste Bescheid wufste, wufste nicht, dafs sich dieses Riff so weit hinaus erstrecke. Solange die Korallenfelsen nicht ganz überfluthet sind, kann man gewöhnlich Pelikane in grofser Anzahl bis zum äufsersten Ende auf dem Riffe sitzen sehen. Dasselbe kommt auf seiner halben Ausdehnung in die Bai zuerst trocken, und die äufsersten Felsen ragen bei niedrigem Wasser ungefähr 3 Fufs hervor.

**Matapalo-Bai** (S. 528 a. a. O.) liegt 2 Sm SW mw. von Cocos-Bai. Mit der Landbriese, die des Morgens um 5 Uhr ganz flau durchkam, erreichten wir diese Bai in 3 Stunden. Dieselbe gewährt nur Schutz gegen Winde aus dem Lande, während die Seewinde den Ankerplatz recht unsicher machen. Während der 17 Tage im Juni, die „Victoria“ hier zubrachte, wehten harte Winde und Böen mit strömendem Regen nur aus dem Lande.

Um zur Nachtzeit das Flofs und das Boot nicht längsseits halten zu müssen, liefs ich einen ziemlich schweren Wurfanker mit Boje in 6,4 m (3½ Faden) Wasser bringen, und konnte man bei der Boje immer den Anker auf dem Grunde liegen sehen. In dieser Bai sahen wir öfters mächtige Mantelfische (Manta), und eines Tages hatte ein solcher Boje mit Anker verschleppt, so dafs nichts davon wiederzufinden war. Unter den Peonen waren tüchtige Taucher, die gegen Belohnung die ganze Umgebung absuchten, jedoch ohne Erfolg. Schöne Schuppenfische und Austern sind reichlich vorhanden, aber auch grofse Haifische. Ich habe solche kaum 3 m (10 Fufs) von der Brandung ab gesehen, die eine Länge von 5,5 m (18 Fufs) hatten. Trotzdem baden die Eingeborenen täglich am Strande und stehen die Arbeiter, welche die Cedernholzflöfse zusammensetzen, den ganzen Tag bis an den Hals im Wasser; es soll noch nie vorgekommen sein, dafs ein Hai sie angegriffen hat. Frisch Wasser ist hier zu haben aus einem einer Rinne gleichenden Bache, doch ist dieser weit vom Strande entfernt und, wenn lange Zeit kein Regen gefallen ist, fast ausgetrocknet.

Am 10. Juni 1898 hatten wir nachts ein fürchterliches Erdbeben (Seebeben), welches auch am Lande fürchterlich rumorte. An Bord verspürten wir drei harte Stöfse, ähnlich, als wenn das Schiff von einer hohen Welle plötzlich auf Felsen gestofsen wird. Die Ketten an Deck klirrten und das ganze Schiff zitterte. Dabei blieb die See ganz ruhig und es war eine sternklare Nacht.

**Von Matapalo-Bai versegelten wir nach Barca Quebrada,** 3 Sm SSO mw. von Kap Velas. Um diese Distanz von 30 Sm gutzumachen, waren nicht weniger wie 8 Tage erforderlich. Eine norwegische Bark hatte einige Wochen früher gerade 24 Tage gebraucht, um dieselbe Strecke zu segeln. In diesen 8 Tagen sind wir einmal ganz in der Nähe von Kap Velas gewesen, konnten jedoch keinen Ankergrund erreichen und sind sodann mit Stille und flauem Gegenwind bis nach den sogenannten Papagayos- oder Bat-Inseln getrieben. Land- und Seebriese fanden wir nur in den Buchten und kleinen Häfen vor, während 2 bis 3 Meilen von der Küste ab meist immer Windstille oder ganz flaue Mallung beobachtet wurde. Der Strom setzte von Kap Velas nach Kap Elena NW etwa 2 Sm. Mehrere Male wehte nachts Südoststurm mit dickem Regen und wilder See, so dafs wir nur Untermarssegel führen konnten. Nachdem wir eben südlich von Kap Velas gekommen, war die Stromversetzung nicht mehr zu merken, und als wir in die Bai südlich von Kap Velas einsegelten, lief der Strom immer rundum. Vor Anker liegend, habe ich an manchen Tagen bei Windstille beobachtet, dafs das Schiff während 3 Stunden zweimal rundum schwaite.

**Barca Quebrada** (S. 527 a. a. O.) ist ein sehr gefährlicher Platz, umgeben an drei Seiten von vorgelagerten Riffen, an denen die See mit donnerndem Getöse brandet. Südlicher Wind erzeugt eine hohe See, und das Schiff rollt und stampft schauderhaft. Wir lagen 3 Meilen vom Lande in 13,7 m (7½ Faden) Wasser und hatten Tage, an denen die Leute am Lande, während das Schiff in ein Wellenthal sank, dieses nicht sehen konnten. Die Dünung läuft zuweilen so hoch, dafs der ganze Klüverbaum unter Wasser kommt. Das Holzflofs wird des Nachts längsseits gebracht, und gebrauchen die Ruderer gewöhnlich vom Lande zum Schiffe 6 bis 8 Stunden. Während unseres Aufenthalts daselbst habe ich keinen Südwestwind erlebt; doch an demselben Tage, an dem ich von dort versegelte, setzte ein stürmischer SW mit hoher wilder See ein, und ich glaube nicht, dafs damals die Ankerketten gehalten haben würden. Flüchten nach See mit Südwestwind ist nicht möglich, da man an beiden Seiten gefährliche Riffe hat. Das

südliche Riff lag 1 Sm von unserer Ankerstelle in Südostpeilung. Hier lief eine fürchterliche Brandung. Wir hörten stets ein donnerndes Gebrüll und sahen Gischt und Schaum hoch auffliegen. Man kann sich freuen, wenn man aus dieser Gegend mit heiler Haut wegkommt, und ich würde auch nie wieder von April bis September in jener Bai ankern. Man sieht daselbst immer seinen Untergang vor Augen. Von hier bis Puntarenas gebrauchten wir 22 Tage. Wir hatten immer Mallung, Böen von SW und W mit strömendem Regen und gröfstentheils Windstille. Bis zu den Papagayos sind wir auch diesmal wieder vertrieben.

---

## Aus dem Reisebericht der Viermastbark „Christine", Kapt. F. Warneke.

Das Journal des Schiffes „Christine", welches kürzlich von Portland, Oregon, der Seewarte zugeschickt wurde, enthält den Bericht von verschiedenen sehr raschen Fahrten, welche das Schiff in diesem Jahre ausgeführt hat.

Von Barrow nach Philadelphia. Die erste Reise, welche am 23. Februar 1898 von Barrow in Furness, Westküste von England, angetreten wurde, ging nach Philadelphia. Die eingeschlagene Route führte zunächst bei westlichen und nordwestlichen Winden nach Süd und Südwest bis 42° N-Br und 27° W-Lg, wo der Wind vorwiegend östlich wurde, und dann mit diesem fast direkt nach Westen. Die südlichste Breite, welche angesegelt wurde, war 35,6° N. Es war dies eine Route, deren Benutzung nach Maurys Ansicht einen jeden Schiffsführer in Mifskredit bringen sollte, nach neueren Anschauungen, die verlangen, dafs man sich nicht durchaus fest an eine bestimmte Route binden, sondern in erster Linie stets den angetroffenen Umständen Rechnung tragen soll, dagegen ihre gute Berechtigung hatte. Kapt. Warneke hatte mit dem aus freiem Entschlufs eingeschlagenen Verfahren denn auch einen guten Erfolg. „Christine" erreichte Kap Henlopen vor Philadelphia schon am 18. März, nach einer aufsergewöhnlich raschen Reise von 23 Tagen von Barrow und 20 Tagen von den Scilly-Inseln. Die Reise verlief ohne nennenswerth stürmisches Wetter. Am 15. März auf 36° N-Br und 67° W-Lg wurde zwischen 8 und 10 Uhr abends eine auffällige schwarze Bank mit einer schneeweifsen Kappe am nördlichen Himmel gesehen. Dieselbe war wenig beweglich. Ueber sie hinweg stieg ein strahlendes Nordlicht hoch am Himmel empor. Nach 10 Uhr löste die Wolkenbank sich in langsam sich bewegende kleine Cumuli auf. Am Schlusse seiner Reise bemerkt Kapt. Warneke: „Dies war eine schöne Reise ohne erwähnenswerthe Stürme. Auf der verhältnifsmäfsig niedrigen Breite bin ich vielleicht Manchem aus dem Wege gegangen, Stürmen, Nebel und westlichem Winde, die ich auf einer nördlicheren Route jedenfalls in einem höheren Grade angetroffen haben würde. Das amerikanische Schiff „A. G. Ropes", welches fünf Tage später als wir, am 28. Februar, von Liverpool nach New York segelte, hatte nach dort eine noch um vier Tage kürzere Reise. Diesen Gewinn errang es, weil es die Reise gleich mit günstigem Winde antrat und gerade durchsteuern konnte, während wir erst den Umweg nach Süd und Südwest zu machen hatten. Gegenüber dieser rascheren Reise von 19 Tagen waren nach uns aber noch viele Schiffe unterwegs, die schon mehr als einen Monat vor uns gesegelt waren.

Von Philadelphia nach Hiogo. Auch die längere Reise, welche „Christine" demnächst von Philadelphia nach Hiogo, Japan, machte, verlief sehr günstig. Der Viermaster passirte Kap Henlopen am 15. April 1898 um 8 Uhr abends, kreuzte 30° N-Br in 31° W-Lg, erhielt in 24° N-Br, nachdem schon vorher östlicher Wind geweht hatte, den durchstehenden Nordostpassat, mit dem er über 10° N-Br in 26,2° W-Lg bis 4° N-Br in 24° W-Lg gelangte; der erst in 0,5° N-Br einsetzende Südostpassat brachte ihn am 17. Mai — 32 Tage von Kap Henlopen — in 22° W-Lg nach der Linie. „Wir hatten diesmal einen langen Aufenthalt im Stillengürtel. Es waren volle neun Tage nöthig, um von 5° 36′ N-Br nach der Linie zu kommen." Vielleicht hätte man den beklagten Aufenthalt mehr vermieden, wenn man südlich von 10° N-Br weniger weit nach Osten gegangen wäre.

Im Südatlantischen Ozean wurde besonders die Strecke aufserhalb des Passatgebietes rasch zurückgelegt, so dafs 0° Länge in 36,2° S-Br schon am 3. Juni, also in 17 Tagen von der Linie, erreicht wurde. Die frischen bis steifen, mehrmals zum Sturme anwachsenden westlichen Winde hielten auch beim Ablaufen der Länge trotz der nördlichen Route des Schiffes, auf der es nur für vier Tage über 41° S-Br hinaus ging, mit grofser Beständigkeit an, und wurde deshalb auch die Strecke von 0° bis 80° O-Lg in der sehr kurzen Zeit von 17 Tagen abgefahren. Unter den 25 Etmalen vom 1. bis zum 26. Juni, welche dem schnellen Schiffe genügten, um die 5621 Sm lange Strecke von 35° S-Br und 7° W-Lg nach 28° S-Br und 103° O-Lg hinter sich zu bringen, sind nur fünf mit Segeldistanzen unter 200 Sm, davon keines unter 150 Sm, 6 von 200 bis 225, 7 von 225 bis 250 und 7 Etmale von mehr als 250 Sm. Die höchste Tagesleistung war 276 Sm; als gröfste Fahrgeschwindigkeit wurde am 21. Juni auf 38,5° S-Br und 83° O-Lg 13½ Knoten bei Westnordwestwind von Stärke 7 und mäfsigem Seegang erreicht. Als Durchschnitt der 25 Etmale ergiebt sich 225 Sm. In der Nacht zum 10. Juni wurde die Insel Neu-Amsterdam an der Südseite in Sichtnähe passirt. Der Passat, in dessen Gebiet „Christine", nördlich steuernd, in 28° S-Br und 103° O-Lg überging, brachte in 19° S-Br für zwei Tage Windstille, im Uebrigen aber auch eine rasche Fahrt, mit der das Schiff am 3. Juli in Sicht von Christmas-Insel, wo die Chronometerlänge berichtigt wurde, und am nächsten Tage gegen Mittag in Sicht der Klapper-Insel östlich von der Sunda-Strafse gelangte. Am Nachmittage des 4. Juni wurde durch den Prinzen-Kanal eingesegelt. „Christine" hatte die Reise von Kap Henlopen nach der Sunda-Strafse in der sehr kurzen Zeit von 80 Tagen[1]) vollendet und den letzten Abschnitt derselben von 80° O-Lg in 14 Tagen zurückgelegt.

So günstig die Reise durch die weiten Ozeane verlaufen war, so langsam ging die Weiterführung derselben durch die engeren Gewässer der China-See und der Formosa-Strafse. Mit Ausnahme weniger Tage hatte das Schiff den Wind immer sehr leicht und oft von Stille unterbrochen, überhaupt einen sehr schwach entwickelten Südwestmonsun. Von der Sunda-Strafse aus steuerte man bei südlichem Winde, um die vielen Untiefen vor der Gaspar-Strafse bei dem unsichtigen Wetter zu vermeiden, einen westlicheren, in Sicht der Insel Banka führenden Kurs. Zum Unglück holte aber der Wind beim Aufklaren östlich, und es mufste nun 20 Stunden gekreuzt werden, ehe es gelang, den Macclesfield-Kanal anzuholen. Am 9. Juli um Mittag wurde Gaspar-Insel an der Ostseite passirt und am 11. in 107,6° O-Lg der Aequator überschritten. Des Weiteren führte die Route östlich von den Tambelan-Inseln, zwischen Grofs- und Süd-Natuna hindurch und östlich von der Macclesfield-Bank. Am 25. Juli, nach 21 Tagen vom Indischen Ozean, wurde der Parallel von 20° Nord in 119,7° O-Lg gekreuzt. Der Wind war hier statt aus Südwest, aus Ost und Nordost, und da aufserdem der Strom stark nach Westen zu setzen begann, wurde „Christine" so weit nach Westen gedrängt, dafs Kapt. Warneke, der vorher beabsichtigt hatte, östlich von Formosa zu gehen und zu dem Ende die Küste von Luzon angesteuert hatte, sich veranlafst sah, die Route durch die Formosa-Strafse zu nehmen. In dieser Strafse herrschten auch sehr leichte und unbeständige Winde; der meiste Aufenthalt entstand jedoch auf der allerletzten Strecke, wo „Christine" gegen stetig wehende östliche Winde kreuzen mufste, ohne dabei eine wesentliche Unterstützung durch den Kuro-Shiwo zu finden. Am 5. August wurde die Van Diemen-Strafse passirt, nachdem 30° N-Br in 126° O-Lg schon am 2. überschritten worden war, und am 11. August der Ankerplatz vor Hiogo erreicht. Es war dies der 38. Tag nach der Einfahrt in die Sunda-Strafse. Immerhin ist die Gesammtreise von 118 Tagen als eine sehr gute zu bezeichnen.[2])

Durchsegelung der Sunda-Strafse. Kapt. Warneke schreibt: „Nachdem wir am 4. Juli um 1½ Uhr nachmittags die Klapper-Insel gesichtet

[1]) Die mittlere Dauer der Reise in derselben Jahreszeit ist 100 Tage. Die beste berichtete Reise machte das Viermastschiff „Peter Rickmers" im Februar, März und April des Jahres 1896 vom Bristol-Kanal nach der Sunda-Strafse in 75 Tagen.

[2]) Das vorerwähnte Schiff „Peter Rickmers", welches im Jahre 1896 die sehr rasche Reise von 75 Tagen nach der Sunda-Strafse machte, erreichte Singapore am 84. Tage und nach einem Aufenthalt von 19 Tagen dort in weiteren 19 Tagen durch China-See und Formosa-Strafse Nagasaki. Wird der Aufenthalt in Singapore abgerechnet, so bleibt für die Gesammtreise nach Japan 103 Tage, die schnellste, die berichtet worden ist.

hatten, setzten wir unsern Kurs auf Java Head und steuerten dann mit mäfsiger Briese aus OSO durch den Prinzen-Kanal in die Sunda-Strafse hinein. Um $5^3/_4$ Uhr wurde Erste, um $7^1/_2$ Uhr Zweite und um 11 Uhr Dritte Spitze passirt. Um 12 Uhr 30 Minuten nachts am 5. Juli peilte das Feuer von Anyer in NNO mw. Der Wind nahm zur Zeit bedeutend ab und holte östlicher, zugleich hatten wir Gegenströmung, doch segelten wir noch immer etwas über den Grund. Wir passirten zwei unter der Küste von Java vor Anker liegende Schiffe. Um 4 Uhr morgens, als wir uns dem Feuer von Anyer auf etwa 8 Sm genähert hatten, wurde es sehr flau, so dafs wir keinen Fortgang mehr machten, doch frischte mit Sonnenaufgang der Wind etwas wieder auf, und kamen wir um 8 Uhr am Anyer-Leuchtthurm vorüber. Dann folgte für den Vormittag ganz flauer, um den ganzen Kompafs herum laufender Wind. Schliefslich setzte sich der Wind um 11 Uhr im nordöstlichen Viertel fest. Da wir den Strom mitlaufend hatten, kreuzten wir tapfer gegen den Wind an, der als leichte bis mäfsige Briese zwischen NO und NNO variirte. Um etwas nach 4 Uhr nachmittags, als der gegenlaufende Ebbestrom bereits eingetreten war, ankerten wir 1 Sm nördlich von der Insel Merak auf 25,6 m (14 Faden) Wasser. Wir mafsen hier den Strom mit der Logge um 5 Uhr zu 1 Sm, recht längs der Küste setzend, um 8 Uhr abends zu 1,5 Sm und am nächsten Morgen um 4 Uhr sogar zu 2,5 Sm die Stunde. Die Strömung machte auf unserem Ankerplatze viel Lärm, weil dieselbe über eine flache Bank fällt. Die entstehenden Stromschnellen waren deutlich zu sehen. Den mitlaufenden Fluthstrom hatten wir am 5. Juni von 7 Uhr morgens bis 3 Uhr nachmittags. Es war zwei Tage nach Vollmond.[1]) Der Wind, der abends gänzlich abgeflaut war, blieb still bis Mitternacht, worauf etwas Landwind durchkam, aber nicht genügend, um damit den Strom todtsegeln zu können. Die Landbriese hielt (am 6. Juli) bis 9 Uhr morgens an; dann folgte nach kurzer Stille Seewind, der aus Nordost einsetzte, aber bald östlicher holte. Wir waren um 8 Uhr morgens, um welche Zeit auch der Fluthstrom wieder begann, ankerauf gegangen und segelten nun langsam in die Java-See hinein. Um 11 Uhr vormittags peilte Toppers Hoedje SzO$^1/_4$O a. K." Die Durchsegelung der Sunda-Strafse von Erste Spitze bis zur Höhe von St. Nicholas-Spitze nahm 41 Stunden in Anspruch.

---

# Savannah, Georgia.

„United States Coast Pilot Atlantic Coast", p. VII, 1895, Seite 77 ff.

Von Kapt. C. Meyer, Führer des Schiffes „Adelaide".

Ergänzt nach dem durch den Kaiserlich deutschen Konsul J. Rauers in Savannah beantworteten Fragebogen der Seewarte.

Nach einer Reise von 42 Tagen von London, die nahe vor dem Hafen noch um drei Tage durch einen schweren Sturm aus Südost bis Süd, der das Einsegeln unmöglich machte, verzögert wurde, erreichte „Adelaide" am 1. September 1898 Savannah. Der Aufenthalt daselbst dauerte bis zum 4. Oktober.

---

[1]) Auf Grund der Beobachtungen deutscher Schiffe findet sich im „Segelhandbuch für den Indischen Ozean", Seite 560, die Angabe, dafs in der Sunda-Strafse nur einmal innerhalb 24 Stunden ein Gezeitenstromwechsel stattfindet. Im Ostmonsun, d. i. von etwa Mai bis Oktober, läuft der Strom ungefähr 18 Stunden ununterbrochen stark nach Südwest; während der übrigen 6 Stunden setzt er schwach nach Nordost, oder es ist Stillwasser. Umgekehrt setzt in den Monaten des Westmonsuns — Dezember, Januar und Februar — der Strom ungefähr 18 Stunden stark nach Nordost und nur für 6 Stunden schwach nach Südwest. Die Unterbrechungen des vorherrschenden Stromes durch Strom entgegengesetzter Richtung oder Stillwasser finden bei Tage statt; die Nacht hindurch läuft die vorherrschende, also im Ostmonsun die südwestliche, im Westmonsun die nordöstliche Strömung, und tritt dieselbe dann auch meistens mit gröfster Stärke auf. Der Beginn des Südweststromes fällt zur Zeit des Ostmonsuns bei Neu- und Vollmond ungefähr auf 1 Uhr nachmittags, beim ersten und letzten Viertel ungefähr auf 7 Uhr abends. Der regelmäfsige Verlauf würde demnach bei Neu- und Vollmond, wie folgt, sein: starker Südweststrom von ungefähr 1 Uhr nachmittags durch die Nacht bis 7 Uhr morgens, schwächerer Nordoststrom von 7 Uhr morgens bis 1 Uhr nachmittags. Da es am 5. Juli 1898 zwei Tage nach Vollmond war, so stimmt es mit obigen Angaben ganz gut, dafs der nordöstliche Fluthstrom an jenem Tage von 7 Uhr morgens bis 3 Uhr nachmittags dauerte.

**Lootsenwesen.** In Savannah besteht auf dem Flusse Lootsenzwang; es sind 20 koncessionirte Lootsen vorhanden, die einen weifs bemalten Dampfer mit gelbem Schornstein und schwarzer Kuppe besitzen, mit dem sie in der Nähe der Barre kreuzen. Der Dampfer hat aufserdem eine schwarz bemalte 1 am Schornstein. Hafenlootsen giebt es nicht; gewöhnlich bringt der Kapitän des Schleppers das Schiff an seine Stelle. Das Lootsenamt liegt Bay Street 28 East. Zum Auslaufen mufs der Lootse genommen werden, der das Schiff eingelootst hat. Lootsgeld wird nach fester Taxe, die auf dem Tiefgang beruht, gezahlt.

**Schleppdampfer.** Es giebt in Savannah sechs Schlepper für den Seedienst, die alle einer Gesellschaft gehören, woher es kommt, dafs sowohl Schlepplohn als Lootsgeld hier sehr hoch sind. Der Schlepplohn beträgt nach fester Taxe in Ballast 10 Cents und in Ladung 15 Cents die Registertonne. Wenn das Schiff ausgehend über 21 englische Fufs tief geht, so dafs es nicht in einer Gezeit nach See kommen kann, so hat man noch 3 Cents die Tonne extra zu zahlen. Man ankert dann im sogenannten Five Fathom Hole, ungefähr 4 Sm unterhalb der Stadt und geht mit der nächsten Gezeit in See. Gröfseren Schiffen ist sehr zu empfehlen, einen Schlepper anzunehmen, da der Flufs sehr eng ist und der Strom an manchen Stellen quer über das Fahrwasser setzt. „Adelaide" wollte einkommend zwischen der Barre und Tybee - Rhede eine ganze Zeit lang nicht dem Ruder gehorchen, obgleich das Schiff sonst in Ballast sehr gut steuert.

Als wir einsegelten, waren von See bis Tybee - Rhede durch den vorhergegangenen Sturm alle Seezeichen vertrieben. Wie der Lootse mir sagte, wäre dies nach fast jedem schweren Wetter der Fall, da die Tonnen nicht schwer genug verankert seien.

**Fahrwasser.** Die seit mehreren Jahren in Gang befindlichen Arbeiten zur Vertiefung des Fahrwassers sind 1898 beendet worden, und dasselbe hat eine Tiefe von 7,6 bis 7,9 m (25 bis 26' engl.) bei Hochwasser.

**Hafeneinrichtungen.** An der Stadt und unterhalb derselben befinden sich verschiedene Werften, an denen man, so lange man löscht oder ladet, kein Dockgeld bezahlt. Ballast löschen kostet 35 Cents die Tonne, und mufs man die zu dieser Arbeit an Bord nöthigen Leute selbst stellen. Für Harzladen bezahlt man $4^1/_2$ Cents, für Terpentinladen $7^1/_2$ Cents den Barrel. Was Baumwolle- und Holzladen kostet, ist mir nicht bekannt geworden.

Das Ankern im Flusse in der Nähe der Stadt oberhalb der Five Fathom Hole ist nur erlaubt, wenn für das Schiff bei seiner Ankunft kein Platz am Lande frei ist, oder es keinen Schlepper bekommen kann, der es an seinen Platz bringt. Die Pfähle und Ringe an den Werften sind leider in einem sehr schlechten Zustande, und haben sich infolgedessen die Schiffe in letzter Zeit oftmals losgerissen. Der Hafenmeister sagte mir jedoch, dafs diese Einrichtungen demnächst verbessert werden sollen. Die Schiffe liegen an den Werften mit 6,1 m (20' engl.) Tiefgang flott, wenn es nicht gerade eine aufsergewöhnlich niedrige Gezeit giebt, auch ist dann kein Schaden zu befürchten, da der Boden Schlick ist.

**Bunkerkohlen** werden von mehreren Gesellschaften vorräthig gehalten, aus den Minen in Alabama, Virginien und Pennsylvanien ergänzt und in Leichtern längsseits gebracht.

**Ausrüstung.** Das Trinkwasser ist gut und kommt aus artesischen Brunnen, kostet aber $^3/_4$ Cents die Gallone und ist so theuer, weil auch für diese Lieferung die Schleppdampfer-Gesellschaft das Monopol hat. Garnierholz für Harz- und Terpentinladungen kostet 2 Dollar 75 Cents das Cord. Frischer Proviant ist verhältnifsmäfsig billig; Fleisch kommt meistens mit der Bahn von Westen und kostet 10 Cents das Pfund. Dauerproviant habe ich nicht gekauft. Sonstige Ausrüstung ist vorhanden, Seekarten auf der „U. S. Hydrographic Branch Office" zu beziehen.

**Docks und Ausbesserungswerkstätten.** In Savannah giebt es keine Trockendocks, doch können kleinere Schiffe hier kielholen; eine Aufschlepphelling, 76 m lang für Schiffe von 2,4 bis 2,7 m (8 bis 9') Tiefgang, ist vorhanden.

**Gesundheitspolizei.** Bei der Quarantänestation Tybee- oder Cockspur-Insel kommt die erste Doktorvisite an Bord, und darf kein Schiff mit dem Lande in Verbindung treten, so lange es nicht vom Quarantänearzt zum freien Verkehr zugelassen ist; für den ärztlichen Besuch sind 5 Dollar zu bezahlen. Ich hatte

keinen Gesundheitspaſs und muſste deshalb 15 Dollar Strafe zahlen. Eigentlich sollte es 5000 Dollar kosten, doch kam ich durch ein schriftliches Gesuch nach Washington billiger weg.

Während der Monate August, September und Oktober muſs die Schiffsmannschaft nach dem Abendessen an Land gebracht und dort für die Nacht einquartiert werden, was zugleich bedingt, daſs für die Nacht ein Wachmann vom Lande angenommen werden muſs. Alles dieses verursacht Kosten; ich zahlte für Nachtquartier für die Leute 20 Cents den Mann, für die Steuerleute je 35 Cents, der Wachmann erhielt für die Nacht 1 Dollar 50 Cents. Fieberfälle kamen bei uns an Bord nicht vor, und hat meines Wissens auch in der Stadt während des ganzen Monats September Fieber nicht geherrscht. Sämmtliche Schiffe pflegen in Savannah für die Zeit ihres Aufenthaltes einen Arzt anzunehmen, der dann jeden Morgen seinen Besuch macht. Diese Einrichtung ist sehr zu empfehlen, da man dafür im Ganzen 15 Dollar entrichtet, während ein einzelner ärztlicher Besuch 5 Dollar kostet und im Hospital 1 Dollar für den Mann und Tag zu bezahlen ist. Der von uns beschäftigte war ein junger Arzt, Dr. Johnson, den ich sehr empfehlen kann.

**Zollamtliche Behandlung.** Der Zollhaus-Inspektor macht seinen Besuch, zu dem man drei Exemplare des Ladungsmanifestes nebst Proviantliste fertig halten muſs, widrigenfalls man in Strafe verfällt, erst, wenn das Schiff an die Stadt gekommen ist.

**Schiffahrtsunkosten.** Es ist zu bezahlen Tonnengeld 6 Cents für die Registertonne. Unsere Unkosten in Savannah waren:

| | | |
|---|---|---|
| Zollhauskosten und Abgaben | | \$ 6.27. |
| Tonnengelder, 1281 Registertonnen zu 6 Cents | | 76.86. |
| Quarantänekosten | | 10.00. |
| Hafenkosten | | 6.00. |
| Lootsgeld einkommend, 12 Fuſs 6 Zoll Tiefgang | \$ 48.48, | |
| Lootsgeld ausgehend, 19 Fuſs 10 Zoll Tiefgang | 125.28, | |
| | zusammen | 173.76. |
| Schlepplohn einkommend, 1281 Registertonnen zu 10 Cents | \$ 128.10, | |
| Schlepplohn ausgehend, 1281 Registertonnen zu 15 Cents | 192.15, | |
| Schlepplohn beim Verholen | 15.00, | |
| | zusammen | 335.25. |
| 1500 Gallonen Trinkwasser zu $^3/_4$ Cents | | 11.25. |
| Entlöschung von 600 Tonnen Ballast zu 35 Cents die Tonne | | 210.00. |
| Laden von 8100 Barrel Harz zu $4^1/_2$ Cents der Barrel | | 364.00. |
| Für 23 Cord Garnierholz zu 2 Dollar 75 Cents | | 63.25. |
| Für Stempel | | 5.20. |
| | Im Ganzen | \$ 1261.84. |

**Bergungseinrichtungen.** Die Schleppdampfer können sämmtlich als Pumpen- und Spritzendampfer benutzt werden; Taucher und Prähme sind am Ort vorhanden.

**Besondere Hafenvorschriften.** Dampfer dürfen beim Passiren der Ladebrücken vor der Stadt nur mit 4 Sm Geschwindigkeit fahren und müssen stoppen, wenn dort Schiffe festgemacht liegen.

Das Rauchen auf den Ladebrücken und den Schiffen beim Löschen von Baumwolle, Ausrüstungsgegenständen, Oel, Heu oder anderen entzündlichen Waaren ist verboten.

**Allgemeines.** Savannah hat etwa 65 000 Einwohner, darunter ungefähr 2000 Deutsche. 40 Dampfer und 50 Segler, See- und Fluſsschiffe, sind hier beheimathet. Zwei deutsche Schiffshändler und Unteragenten der Hamburg—Amerika-Linie und des Norddeutschen Lloyd, eine See-Assekuranz-Gesellschaft ist am Ort. Ueberseeische Postdampfer-Verbindung besteht nicht. Die Stadt ist an das Eisenbahn- und Telegraphennetz der Vereinigten Staaten angeschlossen. Eine Industrie besteht nicht. Ausgeführt werden Baumwolle und Phosphat in Dampfern, Harz, Terpentin, Holz, Baumwolle in Seglern, 1897 im Werthe von 105 622 088 Mk.; eingeführt werden Salz, Pottasche, Schwefel, Cement, Wein, 1897 im Werthe von 1 794 576 Mk.

1897 verkehrten im Hafen 470 Dampfer und 342 Segler von zusammen 1 164 918 Registertonnen; die deutsche Flagge steht im Verkehr an vierter Stelle mit 2 Dampfern in Ballast von 3247 Registertonnen und 27 Seglern, die in Ballast kamen und mit Ladung ausgingen, von 28 741 Registertonnen. Das

gröfste bisher eingekommene Schiff war der deutsche Dampfer „Essen“, 97,2 m lang, 1861 Registertonnen netto, welcher bei einem Tiefgange von 7,26 m in einer Tide nach See ging.

Flufsschiffahrt wird auf dem Savannah-Flufs in beschränktem Mafse betrieben.

Zwei Krankenhäuser sind vorhanden.

Die „Savannah Port Society“, 303 St. Julian Street east, unterhält ein Seemannsheim und übt die Seemannsmission aus.

Ein Zeitball ist vorhanden; Sturmwarnungssignale werden gegeben.

Das **deutsche Konsulat** liegt Bay Street 22 east.

---

# Treibeis in südlichen Breiten.

Von L. E. Dinklage.

Nach den bereits in diesen Annalen veröffentlichten Berichten über das Auftreten des Treibeises auf den Schiffahrtswegen der südlichen Breiten, von denen die letzte, einer Publikation des Herrn H. C. Russel in Sydney entnommene Sammlung im Juniheft 1898 dieser Zeitschrift erschien, sind nur verhältnifsmäfsig wenige neue Meldungen über Antreffen von Eis eingegangen, und zum Theil sind dieselben auch schon älteren Datums. Der Vollständigkeit halber sollen dieselben hier jedoch wiedergegeben werden. Sie entstammen zum grofsen Theile den meteorologischen Journalen, zum Theile den Mittheilungen in der „Hamburgischen Börsen-Halle“.

## 1. Treibeis bei Kap Horn und im südwestlichen Theile des Atlantischen Ozeans.

Nach früheren Zusammenstellungen[1]) hatte in der fraglichen Gegend die letzte grofse Eistrift Ende Januar 1894 aufgehört. Die folgende Zeit war ziemlich eisfrei, nur wurde von Oktober 1895 bis Januar 1896 eine etwas gröfsere Trift in der Nähe von Kap Horn angetroffen. Aus der späteren Zeit liegen nur die folgenden vier vereinzelten Berichte vor.

1897 August 7. Vom Segelschiffe „Clydebank“ sichtete man 54 Sm S½W von Kap St. John, Staaten-Land, einen grofsen, 2 bis 3 Sm langen, tafelförmigen Eisberg mit steilen Kanten. Auf der Mitte des Berges befand sich eine hohe Spitze.

1897 November 17 auf 53° 52′ S-Br und 54° 20′ W-Lg passirte das Schiff „Celtic Bard“ einen grofsen Eisberg.

1898 August 17 gerieth das Schiff „Morven“, Kapt. Page, auf 58° S-Br und 60° 30′ W-Lg in ein grofses Eisfeld, welches so weit reichte, als das Auge sehen konnte, und auf eine Distanz von 56 Sm durchsegelt wurde. Am 20. August, auf 59° 47′ S-Br und 63° W-Lg, passirte das Schiff wieder zerbrochenes Eis und später ein Feld festeren Eises, aus dem man jedoch nach drei Stunden wieder frei kam.

1898 September 12 auf 59° S-Br und 65° W-Lg Eisberge. Schiff „Afon Alaw“.

## 2. Treibeis beim Kap der Guten Hoffnung und im Indischen Ozean.

Das Eis, über welches aus dem Indischen Ozean in letzterer Zeit berichtet worden ist, gehörte in allen Fällen bis auf zwei, die ein späteres Auftreten um die Mitte September 1897 in der Nähe von 43° S-Br und 50° O-Lg melden, der grofsen, bereits im Jahrgang 1897 dieser Annalen, Seite 190 ff., und ferner im Jahrgang 1898, Seite 219 ff., beschriebenen Eistrift an, die sich insbesondere durch die ganz aufsergewöhnlich weite Ausdehnung nach Osten auszeichnete.[2])

1896 Oktober 10 auf 43° 33′ S-Br und 45° 50′ O-Lg ein Eisberg, 114 m (380 Fufs) hoch und 480 m (1600 Fufs) lang. Sehr unbeständiger, böiger Wind aus SW, sichtiges Wetter.

---

[1]) Siehe auch „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 833 ff., und „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean“, zweite Ausgabe, Seite 552 ff.

[2]) Siehe auch „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean“, zweite Ausgabe, Seite 464 ff. Die früheren Berichte über Eis im Indischen Ozean sind im Segelhandbuch für dieses Meer, Seite 456 ff., und in früheren Veröffentlichungen in den „Annalen der Hydrographie etc.“ aufgeführt.

Oktober 11 auf 43° 58′ S-Br und 48° 43′ O-Lg ein Berg von 45 m (150 Fuſs) Höhe.

Oktober 12 von 44° 23′ S-Br, 52° 20′ O-Lg bis 44° 50′ S-Br, 57° 45′ O-Lg passirten im Laufe des Tages 11 Eisberge, davon einer 42 m (140 Fuſs) hoch, und eine Anzahl Eisstücke. Bei den zuletzt gesichteten trieben 5 Berge nahe bei einander.

Oktober 13 auf 45° 3′ S-Br und 63° 13′ O-Lg 3 Eisberge.

Oktober 14 auf 45° 3′ S-Br und 65° 8′ O-Lg ein Berg, auf 45° 3′ S-Br und 67° 50′ O-Lg noch 8 Berge, von denen einer 120 m (400 Fuſs) hoch.

Oktober 15 auf 45° S-Br und zwischen 68° und 70° 44′ O-Lg noch 4 Eisberge.

Bericht vom Dampfer „Severus“, Kapt. W. Berndt, von London nach Fremantle. D. 3302. Derselbe passirte, alle gezählt, 29 Berge. Während der Zeit, als er sich beim Eise befand, war der Wind stetig aus SW bis West, steif; die Wassertemperatur schwankte zwischen 3° und 10° C; die höhere Temperatur war vorhanden, als für eine längere Zeit kein Eis in der Nähe war.

1896 Oktober 21 auf ungefähr 44° 40′ S-Br und 54° O-Lg um $8^{1}/_{2}{}^{h}$ a sichteten an St. B. einen sehr groſsen Eisberg, den wir in ungefähr 3 Sm Abstand passirten, und um $2^{h}$ p zwei Berge, ebenfalls an St. B. Der eine der letzteren war ungefähr 1 Sm lang und 50 m hoch, der andere etwa 100 m hoch und mit thurmähnlichen Spitzen versehen.

Oktober 22 auf 44° 30′ S-Br und 58° 20′ O-Lg um Tagwerden sichteten wir 5 groſse Eisberge südlich von uns; um $8^{1}/_{2}{}^{h}$ a, auf 44° 32′ S-Br und 59° O-Lg, sahen wir einen Berg recht voraus. Derselbe hatte die Form eines groſsen Schiffes; auf beiden Enden stand ein etwa 80 m hoher viereckiger Thurm. In Lee des Berges trieben viele Eisschollen. Wind NW 6 bis 7.

Oktober 23 auf 44° 15′ S-Br und 64° 20′ O-Lg um $9^{h}$ a ein Eisberg recht voraus, dessen Höhe zu 40 m und dessen Länge zu 1 Sm geschätzt wurde. Viele Schollen in dessen Nähe; muſsten mehrmals den Kurs ändern, um auszuweichen. Luft dick von Staubregen, nach $8^{h}$ a abklarend.

Oktober 24 auf 43° 26′ S-Br und 68° 40′ O-Lg. Um $2^{1}/_{2}{}^{h}$ a bemerkten den hellen Schein eines Eisberges voraus, einen Strich an St. B. Um nicht wieder zwischen die Schollen zu kommen, steuerten wir bei dem südlichen Winde 3 Striche voller (nördlicher). Um $4^{h}$ a befanden wir uns recht in Lee des Berges. Sein geschätzter Abstand war 8 Sm. Die Wassertemperatur wurde bis 6° niedriger als sie eine Stunde vorher gewesen war und auch später wieder wurde.[1]) Das Eis war nicht sehr hoch, aber doch um $6^{h}$ a in einem Abstande von 22 Sm noch zu sehen. Es erschien mehr als eine groſse Insel, denn als ein Berg.

Bericht der Bark „Olga“, Kapt. H. Dreyer, von Santos nach Adelaide. S. 4750.

1896 Dezember 13 auf 43° 7′ S-Br und 50° 47′ O-Lg passirte das Viermastschiff „Euterpe“, Kapt. C. Wittmüſs, S. 4759, auf seiner Reise von Cardiff nach Colombo um $10^{h}$ a einen Eisberg in 2 Sm Abstand. Derselbe hatte eine Höhe von 15 bis 18 m (50 bis 60 Fuſs) und eine Länge von reichlich 90 m (300 Fuſs).

1896 Dezember 24 auf 44° 14′ S-Br und 41° 31′ O-Lg bis Dezember 25 auf 44° 8′ S-Br und 45° 15′ O-Lg. Kapt. H. Haun, vom Schiffe „Wega“, berichtet: „Gegen Mittag am 24. sichteten 5 groſse Eisberge. Hatten nachmittags fortwährend Eis in Sicht, und abends passirten wir noch wieder 5 Berge. Das letzte Eis wurde am nächsten Morgen um 4 Uhr gesehen.“ In einem ausführlichen Bericht schreibt Kapt. Haun: „Wie ich vor einigen Jahren den Bericht über das viele Treibeis, das die Schiffe bei Kap Horn angetroffen hatten, in den Annalen las, freute ich mich, daſs auf dem Wege nach Ostindien, den mein Schiff so oft befährt, doch viel weniger Eis vorkomme. Durch meine diesmalige Erfahrung bin ich jedoch anderer Meinung geworden. Wir segelten vom Mittage des 24. bis zum Morgen des 25. Dezember bei Weststurm mit einer Fahrt von 9 bis 13 Knoten beständig im Eise. Das Treibeisfeld muſste in der Richtung

---

[1]) Die im Journal für jede vierte Stunde notirte Wassertemperatur ist um Mitternacht 10,1°, um $4^{h}$ a 6,2° und um $8^{h}$ a 10,6° C.

West — Ost eine Ausdehnung von mindestens 160 Sm haben. Was aber am meisten zu bewundern war, war nicht die Menge, sondern die Gröſse und Höhe der Berge. Ein Eisberg hatte genau die Form des Tafelberges beim Kap der Guten Hoffnung. Er war über Wasser mehrere Kilometer lang, hatte unter Wasser aber eine noch gröſsere Ausdehnung, wie man an der furchtbaren Brandung der hohen See erkennen konnte. Seine Höhe schätzte ich zu 150 bis 180 m. An Höhe wurde er jedoch von vielen anderen übertroffen, die auch imponirende Gestalten aufwiesen. Einer sah aus wie eine riesige Scheune, einige waren in Hügeln geformt, andere zerklüftet. Der imposanteste erschien in der Gestalt eines gewaltigen Domes mit zwei Thürmen von enormer Höhe. Wir schätzten dieselbe auf mindestens 300 m. Dieser Berg trieb ziemlich nahe bei dem Tafelberg und überragte ihn um ein gutes Drittel. Groſsartig war die furchtbare Brandung, welche die vom Sturm aufgewühlte See an den Bergen erzeugte. Wir zählten von 11½ Uhr vormittags bis 8 Uhr abends 27 groſse Berge, ohne die geringeren; die kleineren, die in der hohen, brechenden See kaum sichtbar wurden, gar nicht mitgerechnet. Bis 10 Uhr nachts passirten wir noch wieder 5 groſse Berge, und erst um 4 Uhr morgens am 25. Dezember wurde der letzte Berg gesichtet. Nachts machten sich die Berge durch ihre schneeweiſse Farbe oder durch einen hellen Lichtschein am Horizont kennbar,[1]) so daſs wir ihnen rechtzeitig ausweichen konnten. Kleine Eisstücke wurden fast gar nicht gesehen. Ein eisiger Wind wehte von den Bergen, sobald wir sie hinter uns im Winde hatten. Die Wassertemperatur nahm am Eistage ab; dennoch scheint mir auf das Thermometer kein groſser Verlaſs zu sein, wenn auch eine Abnahme der Wärme immer als Warnung angesehen werden sollte, die einen veranlaſst, schärferen Ausguck zu halten und öfter einen Mann zum Ausgucken nach Eis nach oben zu schicken. Merkwürdig genug war das Wasser an den zwei folgenden Tagen kälter als zwischen dem Eise, was vielleicht daher rührte, daſs der vom Eise kommende kalte Wind das Oberflächenwasser abkühlte.[2]) Ich war froh, als uns der letzte Berg im Mond- und Sonnenschein seinen Abschiedsgruſs zublitzte; denn es war wirklich kein vergnüglicher Weihnachtsabend bei der stürmischen Fahrt, zu der uns die Hagelböen die Melodie pfiffen, zwischen dem Eise hindurch. Am ersten Weihnachtstage schmerzten uns die Augen; sie waren roth unterlaufen von dem langen, angestrengten Ausgucken.“ Journal S. 4790.

1897 Januar 19 um $7^h$ a auf 43° 49′ S-Br und 43° 41′ O-Lg sichtete man an Bord der Bark „Fürst Bismarck“, Kapt. C. Braue, S. 5012, auf der Reise von New York nach Anjer einen Eisberg in nördlicher Richtung auf groſsem Abstande. Während mit 7 Knoten Fahrt bei steifem südwestlichen Winde nach Ost und ONO gesegelt wurde, kamen um $7^h 30^m$ a 2 weitere kolossale Eisberge in Ost und OSO in Sicht, die eine Höhe von weit über 60 m hatten. Der eine, der in einer Entfernung von 1,5 Sm passirt wurde, hatte groſse Aehnlichkeit mit dem Zuckerhut von Rio de Janeiro. Die Unterlage, auf welcher dieser Berg ruhte, war auf der dem Schiffe zugekehrten Seite mindestens 240 m lang. Um $10^h$ a kam man wieder an 2 groſsen Eisbergen vorbei, und bis um $4^h$ p, als der Schiffsort 43° 31′ S-Br und 44° 58′ O-Lg war, wurden noch weitere 8 Berge, die fast ohne Ausnahme nach Schätzung eine Höhe über 60 m hatten, passirt. Um $8^h$ p, auf 43° 21′ S-Br und 45° 34′ O-Lg, segelte „Fürst Bismarck“ in 2 Sm Abstand an einem ganz kolossalen Eisbrocken vorüber. Derselbe wurde schon auf

[1]) In der Nacht vom 24. zum 25. Dezember 1896 war es vier Tage nach Vollmond und nach dem Journal kaum halb bewölkter Himmel, also wahrscheinlich heller Mondschein.

[2]) Nach weiteren Berichten ging die Eistrift um dieselbe Zeit, als „Wega“ sie durchsegelte, noch viel weiter ostwärts, und auch in den Längen, die „Wega“ am 26. und 27. Dezember bei der niedrigen Wasserwärme durchsegelte, wurde in etwas höherer und niedrigerer Breite Eis angetroffen. Ueber den Einfluſs des Eises auf die Wassertemperatur ist das wahrscheinlich Richtige in den Segelhandbüchern der Seewarte dargelegt. Ueber die Schätzung der Höhe von Eisbergen bemerkt Kapt. Haun noch: „Es würde mich peinlich berühren, wenn ich den Eindruck erwecken sollte, daſs ich die Höhen überschätzt hätte. Man sieht doch im Leben Hunderte von Inseln, Bergen, Kirchthürmen, Schiffen und anderen Gegenständen, von denen man die Höhen kennt, und die dabei gewonnenen Eindrücke geben einem einen Anhalt bei der Schätzung der Höhe von Eisbergen. Man sollte sagen, daſs man auf diese Weise einigermaſsen richtig schätzen lernt. Aber wenn mehr als 200 bis 300 m als Höhe angegeben werden, dann wird bei der Veröffentlichung gleich ein Fragezeichen daneben gesetzt.“

28 Sm Entfernung von der Bramraa aus gesichtet. Es war, als wenn der ganze Tafelberg von Kapstadt nach hier vertrieben wäre, so sprechend ähnlich in Form und Gröfse erschien diesem der Eisberg.[1])

Januar 20 um $6^h$ a auf 43° 2′ S-Br und 46° 57′ O-Lg 4 grofse Eisberge und mehrere flache Eisstücke, die nur 6 m aus dem Wasser ragten. Bis Mittag, auf 42° 45′ S-Br und 47° 40′ O-Lg, fortwährend Eisberge in Sicht. Eine mitsegelnde Bark. Frische Briese aus West und gutes Wetter.

Januar 21 um $9^h$ $30^m$ a auf 42° 25′ S-Br und 51° 0′ O-Lg passirten den letzten Eisberg und ein Eisfeld von ansehnlicher Gröfse. Von den gesehenen war der Berg der 24.; wie viele Berge aber während der beiden Nächte ungesehen und ungezählt passirt worden sind, mufs dahingestellt bleiben.

1897 März 13 auf 44° 34′ S-Br und 49° 48′ O-Lg. Nach Mitternacht wird der Wind — Nord 4 — schneidend kalt. Um $4^h$ a, nachdem wir 36 Sm nach Ost zurückgelegt, ist die Wassertemperatur seit Mitternacht um 1,2° — von 8,0° auf 6,8° — gefallen. Hielten scharfen Ausguck nach Eis. Um 4½ Uhr morgens in der Dämmerung sahen wir 4 Eisberge an B. B. voraus. Gegen 7 Uhr — auf der oben verzeichneten Breite und Länge — passirten wir einen dieser Berge in 1½ Sm Abstand. Der Berg oder vielmehr die Insel hatte schroff abfallende Wände und ein Thal in der Mitte. Die Höhe betrug reichlich 60 m, die Längenausdehnung ungefähr ¼ Sm. Es trieb viel Scholleneis in der Nähe. Die weiter entfernten anderen Berge waren anscheinend kleiner, der eine war aber wohl höher. Die beobachteten Wassertemperaturen stehen hierneben.[2])

Um 2 Uhr nachmittags, auf 44° 47′ S-Br und 51° 15′ O-Lg, sahen wir wieder 2 sehr hohe Berge, einen an St. B., einen an B. B. voraus. Als wir zwischen den beiden hindurchfuhren, hatten wir sehr viel Scholleneis in unmittelbarer Nähe. Den Berg an St B. schätzte ich auf mindestens 90 m Höhe, während der an B. B., welchem wir ganz nahe kamen, nur 15 m hoch war bei 300 m Länge.

Gegen Abend, auf 44° 57′ S-Br und 52° 14′ O-Lg, kamen an St. B. voraus noch eine weitere Anzahl von Bergen in Sicht. Die Wassertemperatur in der Nähe des Eises war 7,6°, etwas höher als am Mittag, aber 0,4° weniger als um Mitternacht.

März 14 um 2½ Uhr morgens, auf 45° S-Br und 54° 6′ O-Lg, sahen bei sehr dunklem Wetter, während wir bei steifem Nordwinde mit 10 Knoten Fahrt segelten, dicht voraus einen Eisberg, so dafs wir kaum noch Zeit hatten, abzuhalten. Passirten denselben dicht längsseits. Der Berg war etwa 9 m hoch und 60 m lang. Nahe dem Berge trieben mehrere Schollen. Die Wasserwärme, um $2^h$ p 8,5°, fiel in der Nähe des Eises auf 8,0°, um gegen $4^h$ wieder auf 9,0° zu steigen.

Nachmittags 6 Uhr auf 45° S-Br und 57° 33′ O-Lg ein kleiner Eisberg von 10 m Höhe und weiter südlich mehrere Eisschollen. Keine Aenderung der Wassertemperatur. Journal S. 4774 der Bark „Anna Ramien“, Kapt. J. Köhne, von London nach Adelaide.

1897 September 12 auf 42° 30′ S-Br und 47° 30′ O-Lg ein Eisberg, 10 Sm in südlicher Richtung entfernt, ungefähr 90 m lang und 15 m hoch.

September 13 auf 42° 50′ S-Br und 51° O-Lg ein zweiter Berg, auch im Süden, 7 Sm ab, 90 m lang und 9 m hoch.

Schiff „D. H. Wätjen“, Kapt. C. Wicke, von Barry nach Hiogo. S. 4971.

### 3. Treibeis im Südlichen Stillen Ozean.

Das zuletzt vorhergehende häufigere Antreffen von Eis im Stillen Ozean endete im September 1895. Darauf wurde hier bis Oktober 1897 sehr selten Eis gesehen, für welchen Zeitraum das im Jahrgang 1898, Seite 219 ff. der Annalen veröffentlichte Verzeichnifs nur einen Bericht vom 14. März 1897 aus

---

[1]) Siehe den vorhergehenden Bericht von Kapt. Haun über wahrscheinlich denselben Berg.

[2]) Es wurde gemessen: um $12^h$ p 8,0°, um $4^h$ a 6,8°, um $5^h$ a 6,8°, um $6^h$ a 6,7°, um $7^h$ a, als der nächste Berg quer zu luvwärts 1½ Sm entfernt war, 6,5°, um $8^h$ a 6,8° und um $10^h$ a 7,3°. Beim Passiren des Berges um $2^h$ p wurde keine Beobachtung notirt. Die folgenden waren: um $4^h$ p 7,6°, um $8^h$ p 7,0°, um Mitternacht 8,0°, am 13. März um $2^h$ a 8,5°, um $2^h$ $30^m$ a 8,0°, um $4^h$ a 9,0°. Von $8^h$ a bis Mittag stieg die Wassertemperatur von 9,6° auf 12,7° und behielt diese Höhe auf der Route ostwärts nach Adelaide mit einigen nicht bedeutenden Schwankungen bis zum 28. März auf 42° S-Br und 126° O-Lg.

46° S-Br und 120° W-Lg — einer für die Länge ungewöhnlich nördlichen Position [1]) — bringt. Ein zweiter, im Folgenden aufgeführter Bericht aus jener Zeit ist der vom Dampfer „Fifeshire".

Von Ende Oktober 1897 bis Ende Februar 1898 wurde eine zahlreichere Trift von Eisbergen südlich von Neu-Seeland angetroffen. Im September 1898 erschien dort von Neuem Eis.

1897 September 13 auf 58° 56' S-Br und 124° 40' W-Lg ein grofser Eisberg. Dampfer „Fifeshire".

1897 Oktober 28 auf 50° 40' S-Br und 175° 50' O-Lg ein Eisberg. Dampfer „Salamis".

1897 November 16 auf 48° 37' S-Br und 178° 38' O-Lg um $8^h 30^m$ a ein grofser Eisberg 2 Sm nördlich vom Schiff von ¾ Sm Länge und 45 m Höhe. Mittags auf 48° 24' S-Br und 179° 24' O-Lg noch 6 grofse Eisberge von 60 bis 120 m Höhe und ¼ Sm Länge. Sie trieben in der Richtung WSW bis ONO voneinander. Wind West 6. Viermastschiff „H. Bischoff", Kapt. B. J. Schwarting, von Melbourne nach Vancouver-Insel. S. 5031.

1897 November 23 auf 48° S-Br und 178° W-Lg ein Berg.

November 24 auf 47° 30' S-Br und 177° W-Lg 7 grofse und eine Anzahl kleinerer Eisberge sowie kleinere Eisstücke. Segelschiff „British Empire", Mitchell, von Newcastle N. S. W. nach Tocopilla.

November ? zwischen den Antipoden und den Bounty-Inseln, von 49° 27' S-Br, 176° 7' O-Lg bis 48° 3' S-Br, 172° 21' W-Lg eine grofse Anzahl Eisberge von 90 bis 180 m Höhe. Segelschiff „Ravenscourt", von Newcastle nach Valparaiso.

November ?. Das Schiff „Brilliant" hat auf 51° S-Br und 180° Lg einen grofsen und 2 kleine Eisberge passirt, welche im raschen Aufbrechen begriffen erschienen.

1897 Mitte Dezember, auf 50° 20' S-Br und zwischen 175° O-Lg und 175° W-Lg, passirte das Schiff „Mermezus", von Melbourne nach London, 5 Eisberge, von denen einer 4 Sm lang und 60 m hoch war.

1897 Dezember 16 auf 50° 40' S-Br und 179° 15' W-Lg ein grofser Eisberg. Die Höhe desselben wurde durch Winkelmessung zu 84 m ermittelt. Die Länge betrug 2½ Sm. In nördlicher Richtung erstreckte sich ein etwa 1 Sm langer riffartiger Ausläufer, der zwischen Wind und Wasser lag, jedoch in Zwischenräumen mehrere Spitzen über Wasser zeigte. Am nächsten Morgen bei Tagwerden wurden 2 weitere erheblich grofse Eisberge passirt. Schiff „Argus", von Newcastle N. S. W. nach London.

1897 Dezember 22 auf 48° 0' S-Br und 172° 0' W-Lg ein Eisberg im Süden, 4 Sm entfernt. Bark „Magdalene", Kapt. G. Frähmke, von Albany nach Bahia Blanca. S. 4980.

1898 Januar 17 auf 50° S-Br und 176° W-Lg passirte das Schiff „Narcissus" einen etwa 2 Sm langen und 108 m hohen Eisberg auf 2 Sm Entfernung.

1898 Februar 21 auf 50° S-Br und 177° O-Lg sichtete man von der Bark „Java" 2 Eisberge, von denen der gröfsere, bald nachdem man ihn passirt hatte, sich vollständig unterst zu oberst kehrte.

1898 September 3 auf 48° 31' S-Br und 177° 42' O-Lg 3 grofse Eisberge. Schiff „Loch Vennachar", von Melbourne nach London.

---

# Schwere Stürme auf dem Atlantischen Ozean im August, September und Oktober 1898.

Nach den Berichten der Schiffe „Plus" und „Pisagua".

Die beiden zur Laiszschen Rhederei gehörenden Schiffe Bark „Plus", Kapt. W. Schröder, und Viermastbark „Pisagua", Kapt. C. Bahlke, traten am selben Tage, dem 28. Juli 1898, ihre Reise von Iquique nach Hamburg an und erreichten beide auch an demselben Tage, dem 22. Oktober, die Höhe von

[1]) Nach früheren Berichten war die niedrigste Breite, auf welcher Eis in 120° W-Lg angetroffen wurde, 50° S-Br. Siehe „Segelhandbuch für den Stillen Ozean", Seite 804.

Lizard. Nicht nur auf dem ganzen Wege, den zurückzulegen 86 Tage in Anspruch nahm, sondern auch auf den Theilstrecken waren die Fahrten beider Schiffe von nahezu gleicher Dauer, und wenn auch die Schnittpunkte der verschiedenen Parallele mitunter um mehrere Längengrade voneinander abwichen, glich der Vortheil, den das eine oder das andere Schiff durch die Wahl seiner Route gewonnen hatte, in der Folge sich doch immer wieder aus. Es ist vielleicht auffällig, dafs die nur 814 Registertonnen grofse Bark „Plus" mit dem grofsen, 2678 Registertonnen haltenden Viermaster „Pisagua" Schritt halten konnte; es erklärt sich dies jedoch aus dem Umstande, dafs die Bark vorher nur die direkte Ausreise über Valparaiso nach Iquique gemacht, der Viermaster dagegen schon den langen Weg über Philadelphia und Hiogo nach Iquique zurückgelegt hatte und infolgedessen viel weniger rein im Boden war als sein Mitsegler.

Im Stillen Ozean nahm „Plus" die Route zunächst etwas westlicher als „Pisagua", indem er 30° S-Br in 84,6° W-Lg, „Pisagua" diesen Parallel in 81,7° W-Lg kreuzte, beide am 7. August; weiterhin fielen die Routen zusammen, und beide Schiffe erreichten auch am selben Tage, dem 22. August, nach 25 tägiger Fahrt die Höhe von Kap Horn. Im Südatlantischen Ozean folgten die Schiffe bis 30° S-Br demselben Wege; dann ging „Plus" westlicher und kreuzte 30° S-Br in 29,8° W-Lg, 20° S-Br in 30,5° W-Lg, 10° S-Br in 28,7° W-Lg und die Linie in 28,0° W-Lg, während „Pisagua" die Längen 27,3°, 24,9°, 25,2° und 25,4° West einhielt. Trotz der Abweichung der Routen wurde jeder Schnittpunkt von beiden Schiffen an demselben Tage erreicht. Nur auf der Strecke von 10° S-Br bis 0° Br gewann „Plus" einen Tag; er überschritt die Linie am 13. September nach einer sehr raschen Fahrt von 22 Tagen, „Pisagua" am 14. „Plus" behielt seine westlichere Stellung bis 20° N-Br, welche er in 35,0° W-Lg, 2,6° westlicher als der Mitsegler, überschritt. Da Letzterer auf der östlicheren Route weniger Aufenthalt durch Stille und Mallung hatte, brachte er den einen Tag Verlust bis zur Linie nicht nur wieder ein, sondern erreichte 20° N-Br noch einen Tag früher als „Plus", am 1. statt am 2. Oktober. Auf dem weiteren Wege brachte etwas Verschiedenheit in der Richtung der angetroffenen nördlichen Winde, mit denen „Plus" fast immer auf B. B.-, „Pisagua" länger auf St. B.-Halsen segelte, die Mitsegler in eine entgegengesetzte Stellung zu einander, so dafs der Kreuzpunkt von 40° N-Br bei „Plus" in 21,8°, bei „Pisagua" dagegen 8° westlicher, in 29,7° W-Lg zu liegen kam. Schliefslich erreichten beide Schiffe, nachdem sie 30° und 40° N-Br an denselben Tagen überschritten, auch noch, wie erwähnt, am selben Tage, „Plus" nur sechs Stunden früher als „Pisagua", die Höhe von Lizard.

Auf der Fahrt durch den Atlantischen Ozean hatten die beiden Schiffe mehrere heftige Stürme durchzumachen. Den ersten erhielt „Plus" am 26. August auf 46,6° S-Br und 50° W-Lg aus NWzN. In diesem Striche hielt sich der Wind, der am Tage vorher von SO durch NO nach N gegangen war, aber nur vier Stunden, worauf er nach WNW ging, aus welcher Richtung die Stärke sich auf 11 steigerte. Der Sturm wehte mit voller Kraft, furchtbaren Böen und meistens sehr starkem Regen den ganzen Nachmittag und Abend hindurch bis Mitternacht. Von $8^h$ bis $10^h$ p, als der Wind bis NW zurückkrimpte, wurde die Stärke 12 notirt. Um $1^1/_2{}^h$ a am 27. fand starkes Blitzen in W, später in S und SO statt. Gegen $2^h$ a flaute der Wind schnell bis zur Stärke 1 ab, und der Himmel wurde im Norden klar, worauf um $3^h$, zur Zeit des niedrigsten Barometerstandes von 745,7 mm (red.), bei sehr starkem Regen eine leichte, langsam auffrischende Briese aus S bis SW einsetzte. Der Wind aus diesem Viertel kam nicht über die Stärke 7 und flaute nach $6^h$ a schnell wieder ab. Das Barometer, das vor dem Sturme auf 760 mm gestanden hatte, hielt sich nach demselben bei dem südwestlichen Winde zunächst niedrig; erst nach drei Tagen, als der Südwestwind stürmisch wurde, begann es entschiedener zu steigen. „Plus" hatte bis zum Mittage des 26. August mit dem nordöstlichen und nördlichen Winde einen nordwestlichen Kurs verfolgt, lag dann aber bis Mitternacht auf B. B.-Halsen beigedreht.

Bei „Pisagua", die am Mittage des 26. etwas südlicher als „Plus", auf 47,5° S-Br und 50,5° W-Lg, stand, wehte der Sturm, dessen gröfste Stärke mit 10 notirt wurde, aus NzO bis N mit harten Böen und begleitet von anhal-

tendem Regen und einer schweren durcheinander laufenden See. Auch bei ihr trat das Abflauen des Windes am 27. gegen $1^h$ a ein, und war der folgende westliche und südwestliche Wind nur von mäfsiger Stärke. Der niedrigste Barometerstand, der um Mitternacht eintrat, war 747,8 mm. Im Uebrigen verhielt sich das Barometer wie an Bord von „Plus“.

Der zweite schwere Sturm fand am 1. und 2. September statt. „Plus“ befand sich am Mittage des 1. auf 36,7° S-Br und 32,8° W-Lg. Die Bark hatte tags vorher bei etwa 760 mm Luftdruck leichte bis mäfsige westliche Briese gehabt, die in der Nacht nördlich holte und auffrischte. Das Barometer begann zu fallen. Von $3^h$ a am 1. September an fiel beständig feiner Regen, der gegen $8^h$ a, als der Wind aus NNW bereits zum schweren Sturm von Stärke 10 angewachsen war, zu starken Güssen wurde. Vormittags wehte es orkanartig. Um $1^h$ p hörte der Regen auf, und der Himmel wurde im Norden etwas klarer. Bald darauf drehte der Wind sich nach NW und um $2^1/_2{}^h$ p nach WNW. Es wurde Sonnenschein und zeitweilig ganz blauer, wolkenloser Himmel bei dunstiger Kimm. Das Barometer blieb aber niedrig, fiel sogar noch etwas, und der Wind, der für kurze Zeit etwas leichter geworden war, artete nach $5^h$ p zum vollen Orkan aus. Der Himmel wurde wieder bewölkter und die Kimm immer diesiger. Um $5^1/_2{}^h$ erreichte das Barometer mit 742,7 mm seinen niedrigsten Stand und begann nun zu steigen, aber der Sturm wüthete weiter, ohne seine Richtung zu ändern. In der Nacht wehte ein fürchterlicher Orkan aus WNW mit gewaltig hoher Kreuzsee. Erst nach $4^h$ a am 2. September wurde das Wetter handsamer, indem der Wind nach W und WSW ging. „Plus“, der seit dem vorigen Mittag beigelegen hatte, konnte dann seinen Kurs wieder aufnehmen.

„Pisaguas“ Position am 1. September war nordöstlich von „Plus“, auf 35,2° S-Br und 31,1° W-Lg. Der Sturm begann bei dem Viermaster etwa sechs Stunden später als bei der Bark, und zwar aus NzW. Nachmittags und während der Nacht holte der Wind allmählich durch NW und W und am nächsten Morgen bis WSW. Als gröfste Windstärke wurde 11 aus WNW und W notirt. Der schwerste Sturm mit orkanartigen Windstöfsen und hoher, brechender See, welche das Deck vollständig mit Wasser füllte, herrschte um die Zeit, als das Barometer, das gegen $6^h$ p auf 746 mm am niedrigsten stand, zu steigen anfing. Das Wetter war selbst dem grofsen Viermaster zu schwer, so dafs er nicht auf seinem Kurse weiter segeln konnte, als der Wind westlicher ging. Erst gegen $6^h$ a am 2. hatten sich Wind und See genügend gemäfsigt.

Den dritten erwähnenswerthen Sturm erlebten die beiden Schiffe am 29. September im Nordostpassatgebiet. „Plus“ befand sich am Mittage auf 14° N-Br und 32,7° W-Lg. Die Bark hatte den Südwestmonsun in etwa 8° N-Br verloren, darauf nordöstliche Mallung und Stille gehabt, durch welche viel Aufenthalt verursacht wurde, und am 28. September auf 12,5° N-Br den ziemlich stetigen Passat erhalten. Der Wind, der anfänglich als leichte bis mäfsige Briese bei schönem Wetter aus NO wehte, begann am Vormittage des 29., indem er sich nördlicher bis NNO drehte, mit starken, von heftigem Regen begleiteten Böen zuzunehmen. Das Barometer begann zu fallen. Gegen Abend steigerte sich der Sturm, der erst bis Nord weggeschralt, dann aber wieder bis NO geraumt war, bis zur Stärke 10. Nachts liefs der Regen nach, worauf um $11^h$ p der Wind plötzlich bis zur Stärke 2 abnahm. Das Barometer erreichte um diese Zeit mit 755,4 mm seinen niedrigsten Stand. Der Himmel wurde während der Windflaue theilweise klar. Es lief eine wilde See mit einzelnen hohen Wellenbergen. Gegen Mitternacht ging der Wind auffrischend nach O, holte, rasch zunehmend, nach SO, wobei es wieder sehr stark zu regnen begann. Um $1^h$ a wehte der Sturm orkanartig (Stärke 11). Damit begann das Barometer schnell zu steigen, doch wehte es noch stürmisch aus SO bis $6^h$ a, als der Wind schnell zur frischen Briese abnahm. Während des ganzen Tages zeigte sich starkes Blitzen und Wetterleuchten zwischen SO und SW. „Plus“ verfolgte seinen nordwestlichen Kurs bei dem Winde bis $8^h$ p am 29., lag während der nächsten zwei Wachen unter kleinen Segeln auf St. B.-Halsen beigedreht und nahm um $4^h$ a seinen jetzt nach NNO und N führenden Kurs wieder auf. Eine zwar nicht seltene, aber von der gewöhnlichen Annahme abweichende Erscheinung war, dafs der Wind zu Anfang des Sturmes sich nach links bis Nord, dann aber doch im weiteren Verlaufe nach rechts bis SO drehte.

Für „Pisagua", die am Mittage des 29. September auf 15,1° N-Br und 31° W-Lg, also nordöstlich von „Plus" stand, begann der Sturm, der sich bei drohendem Wetter und anhaltendem Regen mit zunehmend heftigen Böen rasch entwickelte, am Vormittage des 29. aus NO. Von 10h a bis 3h p wehte es mit Stärke 9 aus ONO bis OzN. Verschiedene Segel flogen in Stücken davon; die meisten Segel mufsten festgemacht werden. Nach 3h p nahm der Wind bald so weit ab, dafs Segel wieder gesetzt werden konnten. Der Regen wurde weniger heftig, aber noch bis 9h p traten einzelne Regenböen auf. Bei „Pisagua" folgte kein Sturm aus SO hinterher, wie es bei „Plus" der Fall war. Der niedrigste Barometerstand wurde zu 757,6 mm beobachtet. Die Verhältnisse im Kalmengürtel hatte der Viermaster ähnlich wie sein Mitsegler gefunden, den stetigen Passat aber erst in 13,4° N-Br erhalten. Nach den zur Zeit vorliegenden Journalen der Dampfer der südamerikanischen Linien fanden diese an demselben und dem vorhergehenden Tage bei den Kapverden keine Störungen, die auf schlechtes Wetter in der Nähe hindeuteten.

Auf ihrem Wege nach Norden passirten die Schiffe die polare Passatgrenze schon in ungefähr 23°, den Strich höchsten Luftdruckes von etwa 770 mm aber erst in 34° bis 35° N-Br, wohin sie mit erst südlichen, später nördlichen Winden gelangt waren. Weiter nördlich war der Wind anfänglich südwestlich, drehte sich aber bald nördlich und nordwestlich. Dieser Wind gehörte einer nordöstlich von den Schiffen liegenden und ihren Ort nur wenig ändernden Depression an, von der Art, wie sie im Herbst zwischen den Azoren und der südwesteuropäischen Küste nicht selten angetroffen werden. Für „Plus", der am 13. Oktober auf 37,1° N-Br und 23,3° W-Lg stand, nahm, während er mit rascher Fahrt nordöstlich steuerte und sich dem Minimum der Depression näherte, der Wind, zur Zeit NWzN 5, mit Böen mehr und mehr zu, zugleich etwas westlicher holend, während der Luftdruck allmählich abnahm. Gegen Mittag am 14. Oktober, auf 40,2° N-Br und 21,5° W-Lg, war der Wind auf WNW 10 angewachsen. Es wehte den ganzen Nachmittag, die Nacht und den nächsten Vormittag hindurch mit heftigen Regenböen, bei schnell wechselnder Bewölkung. Die Windrichtung schwankte zwischen NWzW und WzN, die Stärke zwischen 8 und 10. Bis zum Mittage des 15., als der Schiffsort 42,6° N-Br und 18,8° W-Lg war, hatte die Bark ihren Kurs noch einhalten können; hier wurde der Sturm aber so gewaltig, dafs an den Wind gelegt werden mufste. In der Nacht artete der Sturm aus WNW zum vollen Orkan aus. Das Barometer war um Mittag schon bis 745 mm hinuntergegangen, blieb aber beim langsamen Fallen. Auch am nächsten Tage, dem 16. Oktober, wehte es die ganzen 24 Stunden hindurch mit voller Kraft weiter, fortwährend mit Stärken 11 bis 12, doch kamen zeitweilig auch flauere Pausen mit Stärken 6 bis 8 vor, und die Windrichtung schwankte immer zwischen NW und WzN. Bei den jagenden Regenböen zeigte sich Blitzen in NO und Wetterleuchten ringsum. Das Barometer hatte um 8h a den tiefsten Stand von 739 mm. Der Mittagsort am 16. war 43,2° N-Br und 18,3° W-Lg. Um 7½h p holte der Wind in einer schweren Regenböe auf NNW. Am Morgen des 17. Oktober begann endlich mit rascher zunehmendem Luftdruck der Sturm abzunehmen, so dafs man wieder Segel setzen und den Kurs aufnehmen konnte, aber es vergingen noch der ganze Tag und die ersten beiden Wachen des folgenden 18. Oktober, ehe die Stärke des Windes, der beständig zwischen NNW und NW schwankte, endgültig unter 8 ging. Im Ganzen hatte der Sturm, immer aus demselben Viertel blasend, volle vier Tage angehalten.

„Pisagua" hatte den vierten Sturm weniger lange. Westlicher stehend als „Plus", kam der Viermaster erst ungefähr einen Tag später, am 15. Oktober, auf 43° N-Br und 27° W-Lg auf seinem nordöstlichen Kurse in das Sturmfeld. Die Richtung des Windes war auch bei ihm vorwiegend NW, gegen das Ende NNW. Der Sturm begann in der zweiten Hälfte der Nacht, hart zunehmend mit Regenböen. Den Tag über wehte voller Sturm (10) mit orkanartigen Regenböen. Gegen die hochlaufende, brechende See wurde mit Erfolg Oel gebraucht. Mittagsort 43,5° N-Br und 25° W-Lg. Von 10h p an NW 11; Fock fest; Elmsfeuer auf den Toppen. Am 16. Oktober um Mittag stand „Pisagua" auf 44,7° N-Br und 21,5° W-Lg. Um 3h a nahm der Wind etwas ab, und die Böen wurden weniger; die See blieb aber sehr schwer, so dafs während der ganzen Nacht Oel gebraucht werden mufste. Vormittags fing es auch wieder an härter zu

wehen, und mufste das Schiff, das bis dahin Kurs gesteuert hatte, an den Wind gelegt werden. Nachmittags noch immer anhaltender Sturm mit schweren Regenböen und sehr hoher See. Wind im Ganzen nördlicher, besonders in den Böen; nach $4^h$ p abnehmend. Um $8^h$ p ging der Wind auf NNW und wurde handsamer, doch traten noch immer heftige Böen von kurzer Dauer auf. Erst gegen Mittag am nächsten Tage — dem 17. — mäfsigte sich die Stärke des Windes, der zur Zeit bis N gegangen war, bis zur Stärke 7. Als niedrigsten Barometerstand. beobachtete man 744,6 mm am 16. Oktober um $4^h$ a bei NW 10. Wie gesagt, war für „Pisagua", da sie, weiter von Westen kommend, später an die Depression gerieth, der Sturm von kürzerer Dauer. Immerhin wehte auch bei ihr der nordwestliche Wind ohne Unterbrechung 60 Stunden lang mit einer Stärke von 8 bis 11; ein Beweis für die sehr geringe Fortbewegung der Depression.

---

## Sturm vom Ende August 1898 an der Südostküste von Nordamerika.

Das Schiff „Adelaide", Kapt. C. Meyer, hatte auf seiner Reise von London nach Savannah, zu welcher es die Route durch den Passat nahm, Ende August 1898, als es sich schon in der Nähe der amerikanischen Küste befand, einen sehr schweren Sturm zu bestehen. Der Wind war im Passat in der letzten Zeit vorwiegend aus OSO gewesen, und das Wetter war schaurig geworden mit häufigem Blitzen und Wetterleuchten, das sich hauptsächlich im Süden und Südwesten zeigte. Schon am 28. August, auf 26,8° N-Br und 72° W-Lg, begann der Wind an Stärke zuzunehmen. Dies vermehrte sich, während in rascher Fahrt westnordwestwärts gesegelt wurde, am nächsten Tage, zugleich wurde die Luft dick und drohend mit heftigen Gewittern. Am Abend wuchs der Wind, der sich inzwischen allmählich nach SSO und S gedreht hatte, zum schweren Sturm an und wehte dann mit der Stärke 10, später 9, begleitet von dunklem Wetter, Gewittern, Regen und einer hohen See, den ganzen folgenden Tag hindurch und bis zum Morgen des 31. August. Der Wind veränderte seine Richtung nur sehr wenig. Er schwankte zwischen S und SSO, ging am Mittage des 30. August, als das Barometer seinen niedrigsten Stand erreicht hatte, für einige Stunden auf SSW, darauf aber, während die Windstärke etwas abnahm, wieder auf S und SSO zurück. Auch nach dem Sturme behielt der Wind für zwei Tage dieselbe südliche bis südöstliche Richtung. Auffällig wie die Stetigkeit der Windrichtung war auch die sehr geringe Aenderung des Luftdruckes. Das Barometer zeigte um 8 Uhr morgens am 29. August, ähnlich wie an den vorhergegangenen Tagen, einen höchsten Stand von 763,3 mm (red.), ging dann bis 4 Uhr morgens am 30. auf 757,0 mm hinunter, behielt diesen niedrigsten Stand bis nahezu um Mittag, als der Wind auf SSW holte, um dann allmählich bis zur Mitternacht des 31. wieder auf 764,4 mm zu steigen. Das etwas raschere Fallen vom 29. zum 30. wurde vielleicht dadurch mitbewirkt, dafs „Adelaide" in dieser Zeit rasche Fahrt nach WNW machte und sich so dem im Westen liegenden Minimum näherte, während sie später, beigedreht liegend, ihren Ort nur wenig veränderte. Es scheint nach den Beobachtungen, dafs die Depression sich nur sehr langsam fortbewegt hat, und zwar in einer ungefähr nördlichen Richtung. Die „Pilot Charts" für September, Oktober und November 1898 des „Hydrographic Office" in Washington thun dieses Sturmes keine Erwähnung. Den näheren Bericht des Schiffes „Adelaide" ergiebt der nachstehende Auszug aus Kapt. C. Meyers Journal.

In Savannah erfuhr ich, dafs am 30. August ein schwerer Orkan über die Stadt hinweggegangen war, der viel Schaden an Häusern und Schiffen angerichtet hatte. Ich zählte auf dem Revier als Opfer des Sturmes acht Wracks, und freute mich, das Wetter draufsen auf See ausgeritten zu haben, wodurch wir von Schaden verschont blieben.

| Datum und Stunde 1898 | Schiffsort | | Kurs rw. | Distanz Sm | Wind | Barometer mm | Wetterbezeichnung | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N-Br | W-Lg | | | | | | |
| Aug. 29 4$^h$ a | | | N 5¾° W | 30 | OSO 6 | 762,0 | m. l. (p. ¼) | Wetterleuchten in W. Regenschauer. |
| 8$^h$ a | | | " | 38 | OSO 6 | 763,3 | l. t. q. u. r. | 5½$^h$ anhaltendes heftiges Gewitter mit grellem Blitzen und starkem Donner, dick bewölkt, anhaltender Regen. |
| 12$^h$ a | 28° 29' | 75° 40' | N 6¼° W | 40 | SOzS 7 | 763,0 | p. q. r. | Zwei heftige Gewitter, die im Süden entlang ziehen. Nach 10$^h$ Luft heller, bleibt aber diesig. |
| 4$^h$ p | | | N 6° W | 43 | SOzS 7 | 761,0 | q. $\underline{\underline{m.}}$ | Steif und böig bei schaurig bewölkter dunstiger Luft. Führten noch alle Raasegel. |
| 8$^h$ p | | | " | 44 | SSO 7 | 760,8 | $\underline{\underline{q.}}$ $\underline{\underline{m.}}$ $\underline{\underline{l.}}$ | Luft höher, jedoch mit dichtem Dunstschleier überzogen. Wind zunehmend, machten kleine Segel. |
| 10$^h$ p | | | | | S 8 | | | |
| 12$^h$ p | | | " | 43 | SSO 10 | 758,9 | $\underline{\underline{q.}}$ $\underline{\underline{\underline{u.}}}$ $\underline{\underline{\underline{l.}}}$ | Rasch zunehmender Sturm, zuletzt orkanartig. Alles fest bis auf Untermarssegel und Fock. |
| Aug. 30 4$^h$ a | | | N 6° W | 37 | S 10 | 757,0 | u. $\underline{\underline{p.}}$ $\underline{\underline{q.}}$ $\underline{\underline{l.}}$ | Anhaltender orkanartiger Sturm mit gewaltigen Böen und heftigen Regenschauern und Blitzen. |
| 8$^h$ a | | | " | 33 | S 10 | 757,4 | $\underline{\underline{q.}}$ $\underline{\underline{u.}}$ $\underline{\underline{l.}}$ | Fock fest. Das Schiff arbeitet vortrefflich trotz der hohen wilden See. |
| 12$^h$ a | 29° 54' | 79° 31' | N 5½° W | 19 | SSW 10 | 759,3 | $\underline{\underline{q.}}$ $\underline{\underline{u.}}$ $\underline{\underline{p.}}$ | Wind etwas westlicher, dann und wann bricht sich die Luft stellenweise, um nachher um so schwärzer aufzukommen. |
| 4$^h$ p | | | N 4½° W | 8 | SSO 9 | 759,3 | $\underline{\underline{q.}}$ u. $\underline{\underline{r.}}$ | |
| 8$^h$ p | | | N 6¼° W | 10 | S 9 | 759,3 | q. r. l. t. | Wind und Seegang etwas abnehmend, steter, heftiger Regen. Um 6$^h$ a lotheten mit 100 Faden keinen Grund. Um 8$^h$ ebenfalls. Grelles Blitzen, der ganze Himmel ein Feuermeer. |
| 12$^h$ p | | | N 6¾° W | 10 | SSO 9–8 | 759,7 | q. r. l. t. | Anhaltend Gewitter. |
| Aug. 31 4$^h$ a | | | N 6¼° W | 8 | S 9–8 | 760,8 | q. r. l. | Nach 2$^h$ nimmt der Wind etwas mehr ab, und das grelle Blitzen hört auf. Um 4$^h$ lotheten 45 Faden. |
| 8$^h$ a | | | N 7° W | 10 | S 7–6 | 762,0 | q. r. g. | Wind abnehmend. Lotheten um 5$^h$ 31 und um 8$^h$ 24 Faden, feiner weifser Sand mit blauen Sprenkeln. |
| 12$^h$ a | 30° 13' | 80° 50' | S 7½° W | 26 | S 6 | 762,7 | r. g. | Vormittags bedeckte, jedoch sichtige Luft. Lotheten um Mittag 15 Faden. |
| | | | S 7¼° W | 11 | | | | |
| 4$^h$ p | | | N 3° W | 5 | SSO 7–6 | 761,0 | g. | 3$^h$ lotheten 13 Faden, sahen gleichzeitig die Küste im Westen, legten das Schiff auf St. B.-Halsen an den Wind. |
| | | | N 1½° W | 16 | | | | |
| 8$^h$ p | | | N 5¾° O | 25 | SOzS 7 6 | 763,6 | g. l | Land zwischen SWzW und NNW. Gegen 8$^h$ nimmt der Wind mehr ab, es fängt in W bis NW wieder an zu blitzen. |
| 12$^h$ p | | | N 5½° O | 21 | SO 5 | 764,4 | m. l. | Lotheten während der Nacht alle zwei Stunden zwischen 14 und 16 Faden Wasser. |
| Sept. 1 4$^h$ a | | | S 4¼° W | 15 | SO 4–3 | 763,7 | l. $\underline{w.}$ | Um 6½$^h$ erblickten Martin Industry-Feuerschiff in NWzN, steuerten unter beständigem Lothen nach Savannah-Revier. |
| | | | N 3° W | 11 | | | | |
| 8$^h$ a | | | W ¼° N | 3 | SO 3 | 765,9 | $\underline{w.}$ $\underline{m.}$ | |
| | | | WNW | 8 | | | | Um 11½$^h$ erhielten einen Lootsen vom Lootsendampfer No. 1. |
| 12$^h$ a | | | NW | 5 | SSO 3 | | | Ankerten um 2$^h$ 40$^m$ p auf Tybee-Rhede. |

## Heftiger Pampero südöstlich von der La Plata-Mündung.

Die Bark „Paposo“, Kapt. C. M. Prützmann, welche auf ihrer letzten Reise von Hamburg nach Valparaiso im Juli und August 1898 den Südatlantischen Ozean durchsegelte, hatte, nachdem sie das Passatgebiet in 24° S-Br verlassen, mehrere der in den folgenden Breitengraden häufigen Rundläufe des Windes zu bestehen. Der Wind kommt bei denselben bekanntlich anfänglich meistens aus SO und dreht sich allmählich nach NO, aus welcher Richtung er an Stärke zunimmt; dann dreht er sich mehr oder weniger rasch durch N und NW, um schliefslich, oft in plötzlichem Sprunge und mit grofser Gewalt einsetzend, nach W und SW zu gehen. Das Barometer, das in den fraglichen Breiten durchschnittlich hoch steht, fällt mit dem nördlichen Winde und erreicht seinen verhältnifsmäfsig niedrigsten Stand eben vor dem Umspringen des Windes nach SW. Der erste Rundlauf fand am 22. Juli auf 26,5° S-Br und 42,8° W-Lg statt; dann folgte am 24. auf 31,5° S-Br und 45,8° W-Lg ein zweiter und in der Nacht vom 26. zum 27. Juli auf 35,3° S-Br und 49° W-Lg ein dritter. Alle drei waren von heftigen Gewittern und dem Erscheinen dunkler, drohender Wolkenbänke im Westen und Südwesten begleitet, doch kam der Wind nicht auf eine grofse Stärke, wennschon die letztere mit zunehmender Breite zunahm und auch die Tiefe des Barometerfalles mit der Wiederholung der Rundläufe gröfser wurde. Der niedrigste Stand war am 22. 763,5, am 24. 760,0 und am 26. Juni 755,5 mm (red.).

Zum äufserst schweren Sturm steigerte sich der Wind beim vierten Rundlauf, der wieder zwei Tage später, in der Nacht vom 28. zum 29. Juli, auf ungefähr 37,5° S-Br und 53° W-Lg vor sich ging. Dies Wetter zeichnete sich aufserdem durch den für die Gegend ungewöhnlich tiefen Fall des Barometers bis auf 732,7 mm und die lange Dauer von drei Tagen des hereinbrechenden Weststurmes aus.

Die drohenden Anzeichen des Wetters machten sich schon frühzeitig bemerkbar. Statt der hellen, klaren Luft, welche bei südlichen Winden sonst gewöhnlich ist, herrschte bei der mäfsigen südöstlichen Briese, die nach dem dritten Rundlauf am 27. Juli eintrat, dunkle Gewitterluft, und in der Nacht kam es zu heftigem Blitzen und Donnern und starken, lang anhaltenden Regengüssen. Während der Nacht begann auch das Barometer, das bis dahin sich auf gleicher Höhe gehalten hatte, rascher zu fallen, während der Wind östlicher drehte und ziemlich rasch zunahm. Nachmittags war der Wind ONO geworden und wehte als Sturm, der zu orkanartiger Stärke anwuchs, als der Wind um Mitternacht nach West ausschofs. Das Nähere über den Verlauf des Wetters ergeben die nachstehenden Daten aus dem Journal.

**Sturm vom 28. bis 31. Juli 1898 auf 37,5° S-Br und 53° W-Lg**
nach dem Journal der Bark „Paposo“.

| Datum 1898 | Zeit | Schiffsort S-Br | Schiffsort W-Lg | Kurs und Distanz (Sm) | Wind | | Luftdruck mm | Bewölkung | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Juli 28 | 4h a | | | S 53° W 34 | OSO | 6 | 762,3 | o. r. t. l. | Regen während der ganzen Wache. Gewitter. |
| | 8h a | | | S 53° W 40 | OSO | 6 | 758,0 | | Wie vorher. |
| | Mittag | 37,0° | 51,9° | S 53° W 40 | ONO | 7 | 753,8 | r. t. l. = | Seit 10h wieder vereinzeltes Blitzen und Donnern. |
| | 4h p | | | S 45° W 36 | ONO | 9 | 744,5 | o. r. | Sturm aus ONO. Es ist unheimlich, wie das Barometer fällt. |
| | 6h p | | | | ONO | 8 | | | |
| | 8h p | | | S 45° W 24 | NO | 7 | 738,3 | o. r. | Wind etwas nördlicher, nach 8h nach und nach durch Nord. |
| | 10h p | | | | N | 6 | | | Wind unstetig, bald mäfsig, bald steif. Die Luft wird etwas heller, und vereinzelte Sterne werden sichtbar. Um 11h machten Voruntermarssegel fest. |
| | Mittern. | | | S 19° W 16 | NW | 9 | 732,7 | o. r. | |

| Datum 1898 | Zeit | Schiffsort S-Br | Schiffsort W-Lg | Kurs und Distanz | Wind | Luftdruck mm | Bewölkung | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Juli 29 | | | | | | | | Um Mitternacht steigt über der Kimm etwa 15° hoch ein heller Blink herauf; gleich darauf hört man auch schon den von West heranrasenden Sturm. Beim dritten Stofs desselben gegen 1h sehen wir nur noch die Fetzen des ganz neuen Grofsuntermarssegels davon fliegen. Demgegenüber sind wir machtlos. Das Wasser ein Gischt. See aus NW, W und SW. Das Schiff arbeitet gewaltig. Vom festgemachten, fast neuen Grofssegel ist die St. B.-Nock unter den Zeisingen verschwunden. Bootsbezüge und andere Sachen von Segeltuch wehten gleich beim ersten Anprall über Bord. |
| | 2h a | | | | W 12 | | | |
| | 4h a | | | S 50° O 10 | W 12 | 743,8 | o. q. | |
| | 6h a | | | | W 12 | | ≡ | |
| | 8h a | | | S 50° O 10 | W 11 | 752,4 | c. q. ≡ | |
| | Mittag | 38,0° | 52,4° | S 50° O 8 | W 10 | 752,7 | c. q. = | Sturm mit heftigen Böen. Ein solcher Sturm macht das Schiff halb wrack. Das Takelwerk hat sehr gelitten; fast mufs man sich wundern, dafs trotz solchen Wetters Alles noch so gut widersteht. |
| | 4h p | | | S 50° O 8 | W 10 | 753,1 | c. q. r. = | |
| | 8h p | | | S 50° O 8 | W 10 | 753,6 | c. q. = | |
| | Mittern. | | | S 50° O 12 | W 10—9 | 753,7 | c. q. | Wetter etwas handsamer. |
| Juli 30 | 4h a | | | S 40° O 8 | WNW 10 | 754,9 | c. p. l. | Böig mit Regenschauern. Helles Blitzen zwischen SW und SO. |
| | 8h a | | | S 40° O 10 | WNW 10 | 754,4 | p. | Wind nördlicher krimpend und sehr unbeständig. Hohe, wilde See von NW und SW. Das Schiff arbeitet schwer. |
| | Mittag | 38,7° | 51,6° | S 5° W 18 | WNW 10 | 752,1 | o. q. u | |
| | 4h p | | | S 5° W 12 | WNW 10 | 752,0 | o. r. | |
| | 8h p | | | S 18° O 10 | W 9 | 752,8 | o. r. | Anhaltender Sturm, hohe See |
| | Mittern. | | | S 26° O 12 | WzS 9 | 754,5 | c. q. r. | |
| Juli 31 | 4h a | | | N 25° O 12 | W 9 | 754,6 | c. q. r. | Wetter wie vorher. Legten das Schiff auf B. B.-Halsen. Mufsten nothwendig verschiedene Taljereepen an St. B. erneuern und das ganze stehende Gut ansetzen. Alles ist aus Rand und Band gereckt. Mehrere Mitsegler in Sicht. |
| | 8h a | | | N 25° O 12 | W 9 | 758,7 | c. q. r. | |
| | Mittag | 38,8° | 51,2° | N 17° O 10 | W 8 | 759,6 | c. q. r. | |
| | 4h p | | | S 8° W 15 | WzS 8 | 762,4 | c. q. r. | |
| | 8h p | | | S 2° W 15 | WSW 8—7 | 764,9 | c. | Wind mehr und mehr abnehmend. |
| | Mittern. | | | S 2° W 16 | WSW 7 | 766,8 | c. | Frischer Wind, ab und zu böig. |

Am nächsten Tage flaute der Wind zur Stille ab. Am 2. August passirte „Paposo“ auf ungefähr 40° S-Br und 52° W-Lg die Scheide zwischen warmem und kaltem Wasser, welche in der fraglichen Gegend gewöhnlich gefunden wird und wohl mit die Ursache des hier so viel herrschenden unruhigen Wetters ist. Die Wassertemperatur, welche sich vorher auf 13° bis 15° C gehalten hatte, fiel von 4 bis 8 Uhr morgens, in welcher Zeit das Schiff S 74° W 42 Sm zurücklegte, auf 6°.

---

# Uebergehen von Kohlenladungen.

Von L. E. DINKLAGE.

Für Segelschiffe, welche Steinkohlen geladen haben, entsteht aufser in den Gasexplosionen und der Selbstentzündung auch in dem Uebergehen der Ladung eine erhebliche Ursache der Gefahr, die besonders in den letzten Jahren, seit-

dem die Gröfse der Schiffe so sehr zugenommen, schon manches Schiff zu Schaden und Zeitverlust oder selbst zum Untergang gebracht hat. Auch in den Journalen der Seewarte finden sich verschiedene Fälle aufgeführt, dafs kohlenbeladene Schiffe in die Gefahr zu kentern geriethen, indem ihnen bei einer heftigen Böe oder dem Anstofs einer schweren See die Ladung überging. Ohne die allbekannten Vorsichtsmafsregeln beim Laden zur Verhütung solcher Unfälle des Näheren zu erörtern, geben wir, um auf die Gefahr aufmerksam zu machen, die in den Journalen, welche in den letzten Jahren eingegangen sind, enthaltenen Berichte hier wieder.

1. Die 1076 Registertonnen grofse eiserne Bark „Lilla", geführt von Kapt. M. Kasch, verliefs mit der Bestimmung nach Iquique Liverpool zu Anfang März 1893 und hatte mit Ausnahme eines Sturmes aus OSO am 16. März auf 40° N-Br, der sie für 12 Stunden unter kleinen Segeln zum Beilegen nöthigte, auf dem ganzen Wege nach Süden bis jenseits der La Plata-Mündung nur mäfsige Winde. Am 1. und 2. Mai, auf ungefähr 40,5° S-Br und 48,5° W-Lg wehte ein 36 Stunden anhaltender und zeitweilig ziemlich heftiger Sturm aus W bis WSW, der die Bark unter kleine Segel und an den Wind brachte, aber sonst ohne Schaden anzurichten an derselben vorüberging.

Schlimmer ging es, als am 3. Mai auf 41° S-Br und 49° W-Lg sich der Sturm wiederholte. Das Journal berichtet: „Mai 3 nachts Sturm aus W, hohe See, drohende Luft. Schwarze Wolken mit weifsen Kanten in südwestlicher Richtung. Morgens Wind zunehmend mit Böen, sehr hohe See. Schiff auf St. B.-Halsen beigelegt. Vormittags sehr schwerer Sturm aus WSW (10 bis 11) mit Regen- und Hagelböen und gewaltig hoher See. Das Barometer, in der Nacht mit dem Umlaufen des Windes von NNW auf W etwas gestiegen, aber seit dem Einsetzen des Weststurmes stetig auf 756 mm. Um 2 Uhr nachmittags einmaliges starkes Blitzen und Donnern im Südosten. Orkanartige Böen mit Regen und Hagel. Furchtbare sich überstürzende See. Erhielten eine Brechsee achter über, welche Alles an Deck zertrümmerte und die Kajüte und den Proviantraum mit Wasser füllte. Die Ladung schofs über, die ganze Leeseite des Schiffes lag unter Wasser. Furchtbarer Sturm aus WSW und sehr wilde See. Das Schiff lag vor Grofsuntermarssegel und Sturmbesan am Winde. Nach 7 Uhr abends abnehmender Wind und Seegang. Am nächsten Morgen, als das Wetter ruhig geworden und das Schiff auf die anderen Halsen gelegt worden war, fanden wir, dafs dasselbe noch eine Schlagseite von zwei Fufs nach B. B. hatte."

Nachdem die Ladung neu getrimmt war, setzte „Lilla" die Reise fort und erreichte wohlbehalten am 15. Juni den Bestimmungshafen.

2. „Lita", Kapt. H. Harms, ein eisernes Vollschiff von 1685 Registertonnen Gröfse, hatte in Dünkirchen zunächst 210 Tonnen Ballast und dann zum weiteren Steifen 1020 Tonnen Steinkohlen eingenommen und damit am 21. April 1894 die Reise nach Taltal angetreten. Es hatte gleich aufserhalb des Kanals einen ziemlich schweren Sturm aus SSW zu bestehen; im Uebrigen verlief die Fahrt bis jenseits des Südostpassatgebiets bei ruhigem Wetter. Auf 28° S-Br begann es aber stürmisch zu werden. Der erste Sturm, aus NO bis NW am 29. Mai, verlief ziemlich rasch und wehte nur kurze Zeit mit gröfserer Heftigkeit; sehr schweres Wetter, das lange anhielt, brachte dagegen der nächste Sturm am 1., 2. und 3. Juni, bei dem das Schiff auch in die Gefahr zu kentern gerieth. Der Journalbericht lautet: „1894 Juni 1, mittags auf 30,5° S-Br und 45,1° W-Lg. Vormittags steife Briese aus NO, gegen 11 Uhr stürmisch werdend. Dick von Regen, Blitzen in SW. Um 2 Uhr nachmittags Wind auf W holend, gegen Ende der Wache zum Sturm anwachsend. Wilde, durcheinander laufende See. Abends Sturm, nach WNW zurückdrehend, noch mehr zunehmend (Stärke 10); auch die See wird schwerer, das Barometer fällt wieder stärker. Wetterleuchten in W durch N bis NO.

Juni 2 nachts Sturm aus NW 10 bis 11 mit orkanartigen Böen. Von 1 Uhr an wieder dick von Regen. Das Wetter bleibt bis zum Vormittage unverändert. Das Schiff arbeitet furchtbar in der wilden See. Um 8 Uhr morgens brach das Unterliek des Grofsuntermarssegels. Sehr schwere Böen; Alles ein Gischt. Der Wind holt wieder auf WNW, ebenso hart wehend wie vorher. Um $10^1/_2$ Uhr vormittags wurde das Schiff in einer Böe von Stärke 11 bis 12 auf die Seite geworfen, wobei die Kohlen übergingen. Das Schiff lag bis zur zweiten

Webeleine des Lewant zu Wasser. Kurze Zeit darauf brach sich die gröfste Kraft des Sturmes, indem der Wind beim tiefsten Barometerstande auf WSW ging. Das Schiff richtete sich etwas wieder auf, lag aber noch 35° bis 40° nach B. B. über. Wir machten das Kreuzuntermarssegel fest und waren so glücklich, das Schiff auf die anderen Halsen zu bekommen. Auf diesen legte es sich, auch nachdem das Kreuzuntermarssegel wieder beigesetzt war und trotzdem die Windstärke wieder bis 10 zugenommen hatte, noch 20° bis 25° nach luvwärts über. Mittags auf 31,5° S-Br und 45,3° W-Lg. Nachdem bis 7 Uhr abends mit der ganzen Mannschaft beim Trimmen der Ladung gearbeitet worden war, hatten wir das Schiff wieder soweit aufgerichtet, dafs es nicht mehr nach luvwärts überholte. Wir waren somit noch mit einem blauen Auge davongekommen."

Der Sturm aus WSW hielt den ganzen nächsten Tag an, und auch in der Folge hatte „Lita" auf dem Wege nach Süden und bei der Umsegelung von Kap Horn noch verschiedentlich sehr schwere Stürme durchzumachen, doch blieb das Schiff von weiteren Unfällen verschont und erreichte am 26. Juli glücklich seinen Bestimmungsplatz Taltal.

3. Abweichend von den beiden vorerwähnten erlitt das Schiff „Lika", Kapt. B. Müller, den Unfall, dafs ihm die Ladung überging, bereits zu Anfang der Reise. Das 1615 Registertonnen grofse Stahl-Vollschiff hatte auf der Tyne eine volle Ladung Kohlen eingenommen und trat, tief beladen, am 20. Juli 1894 seine Reise nach Caleta Buena an. Es nahm mit südlichem Winde den Weg Nord um Schottland. Am 1. August segelte man, nachdem Fair Eiland am 25. Juli passirt war, auf 53,5° N-Br und 14,3° W-Lg mit steifer Briese aus WSW bei dem Winde auf St. B.-Halsen unter vollen Segeln südwärts, als man wahrnahm, dafs die Ladung übergegangen war, trotzdem man vor dem Einnehmen der Kohlen gute Mittelschotten durch das ganze Zwischendeck und aufserdem von einer gewissen Höhe an auch im Unterraum angebracht hatte. Es mufsten Segel eingenommen werden; dann konnte man durch Trimmen der Kohlen im Vorraum das Schiff wieder aufrichten. Es war vielleicht ein Glück, dafs das Uebergehen der Ladung schon am 1. August bei verhältnifsmäfsig ruhigem Wetter und nicht erst am nächsten Tage eintrat, als ein Sturm aus W mit sehr schweren Böen wehte. Die Stauung war jetzt so gesichert, dafs am Nachmittage, als der Wind bis zur Stärke 8 abgenommen hatte, alle Segel geführt werden konnten; auch wiederholte sich ein derartiges Vorkommnifs nicht auf der weiteren Reise, obgleich „Lika" mehrfach sehr schweres Wetter zu bestehen hatte und am 7. Oktober bei Kap Horn durch einen plötzlich einsetzenden orkanartigen Sturm aus WSW, der auf NW 8 folgte, platt auf die Seite geworfen wurde und sich erst wieder aufrichtete, als es gelang, es vor den Wind zu bringen und Segel zu bergen. Mehrere neue Segel flogen dabei aus den Lieken. Am 4. November erreichte das Schiff ohne weitere Fährlichkeit Caleta Buena.

4. Nachtheiligere Folgen als für die aufgeführten Schiffe hatte das Uebergehen der Ladung für das 1604 Registertonnen grofse eiserne Vollschiff „Katharine", Kapt. E. Wurthmann, welches dadurch gezwungen wurde, einen Nothhafen anzulaufen. Das Schiff hatte seine, ebenfalls nach Caleta Buena in Chile bestimmte volle Kohlenladung in Shields an der Tyne eingenommen, am 28. Mai 1895 die Reise angetreten und mit fast ausschliefslich mäfsigen Winden am 31. Juli eine Position an der Ostküste von Patagonien auf ungefähr 47° S-Br und 61° W-Lg erreicht. Hier herrschte an dem genannten Tage stürmischer Westwind mit sehr schweren Hagelböen von Stärke 10 bis 11 und mit einer sehr hohen und wilden See. Gegen Mittag ging der Wind auf SW. Um 4½ Uhr nachmittags warf eine äufserst schwere Böe, begleitet von einer hohen, querein laufenden See, das Schiff soweit auf die Seite, dafs es zu kentern drohte. Die Ladung ging über. Die Leeverschanzung lag beständig unter Wasser; um 5½ Uhr brach dieselbe nebst den Rüsteisen des grofsen Wants fort. Das Schiff blieb mit dem Schandeckel unter Wasser liegen; alle beweglichen Gegenstände wuschen vom Deck, und es entstand noch sonst vielerlei Beschädigung. Da sich dieses auf See nicht wohl repariren liefs, wurde beschlossen, nach Port Stanley auf den Falkland-Inseln zu segeln. Alle Mann waren zuerst Tag und Nacht vollauf beschäftigt, um die schlimmsten Schäden zu beseitigen und die Ladung zu trimmen, so dafs in den nächsten Tagen auch die Führung des meteorologischen Journals unterbleiben mufste. Erst am Nachmittage des dritten Tages nach dem Unfall

war das Schiff so weit wieder aufgerichtet, daſs der Schandeckel an der B. B.-Seite ungefähr anderthalb Fuſs über Wasser war. Am 8. August langte „Katharine“ auf der Rhede von Port Stanley an, reparirte hier und setzte am 20. Oktober die Reise fort nach dem Bestimmungsplatze, den sie wohlbehalten am 19. November erreichte.

5. Wie bei dem unter 3. aufgeführten Schiffe „Lika“ fand auch bei der Bark „Ruthin“, Kapt. H. Hamer, welche North Shields mit einer Ladung Kohlen für Antofagasta am 27. August 1895 verlieſs, das Uebergehen der Ladung schon in den ersten Tagen der Reise statt. Die Bark nahm den Weg Nord um Schottland und hatte, ehe sie 50° N-Br überschritt, viel unruhiges und am 9. und 10. September sehr stürmisches Wetter. In der Nacht zum 10., während die Bark auf 53,7° N-Br und 15,7° W-Lg bei dem Sturme SWzS 11 auf B. B.-Halsen vor dem Groſsuntermarssegel beigedreht lag, ging bei einer äuſserst schweren Böe die Ladung über, und es entstand starke Schlagseite. Zur selben Zeit brach das Stahlfuſsliek des neuen Untermarssegels, welches letztere in die Luft ging. Man rollte dann ein Segel auf dem Luvbesanwant auseinander, um das Schiff am Winde zu halten. Die hohe, brechende See füllte oft das Deck mit Wasser. Um 8 Uhr morgens, als der Sturm sich etwas gemäſsigt und westlicher gedreht hatte, wurde die Bark auf St. B.-Halsen gelegt. In den folgenden Tagen gelang es, die Ladung wieder in Trimm zu bringen. Eine plötzliche starke Zunahme der Kohlentemperatur, die im Laufe der Reise am 9. November südöstlich von der La Plata-Mündung eintrat, veranlaſste Kapt. Hamer, Montevideo als Nothhafen anzulaufen.

6. Die unter der Führung von Kapt. R. Mehring stehende eiserne Bark „Artemis“ von 1407 Registertonnen nahm ihre Ladung von 2020 Tonnen Kohlen in Cardiff ein und ging am 12. Mai 1897 für Montevideo in See. Auch sie führte die Reise mit leichten oder mäſsigen Winden aus, bis sie auſserhalb des Passatgebiets des Südatlantischen Ozeans in den Bereich der Pamperos kam. Am 22. Juni auf 32,7° S-Br und 48,7° W-Lg nahm der Wind aus W zum Sturm zu, der gegen Abend, auf WNW zurückdrehend, zur Stärke 10 anwuchs. Das Besanstagsegel und das Voruntermarssegel, welche die bei dem Winde auf St. B.-Halsen liegende Bark noch führte, flogen fort. Am Morgen des 23. Juni wehte es hart aus WzN mit zunehmend heftigen Böen. Mit einer äuſserst schweren Böe, die gegen 8 Uhr morgens mit dem Umlaufen des Windes nach SW auftrat, flog auch das Groſsuntermarssegel fort. Das Schiff legte sich so weit auf die Seite, daſs die Ladung überging. Gegen 4 Uhr am nächsten Morgen hatte der Wind sich so weit gemäſsigt, daſs das Schiff auf die anderen Halsen gebracht und wieder aufrecht getrimmt werden konnte. Die Ankunft der „Artemis“ in Montevideo erfolgte nach längerem Aufenthalt beim Einsegeln in den Rio de la Plata durch harten Gegenstrom am 6. Juli.

Es erscheint auffällig, daſs alle sechs Schiffe, die hier aufgeführt sind, sich auf dem Wege nach Kap Horn befanden und daſs mit Ausnahme zweier alle im Südatlantischen Ozean südlich vom Passatgebiet von dem Unfall betroffen wurden. Der erstere Umstand dürfte sich einfach durch die bedeutende Kohlenverschiffung nach den Häfen der Westküste Südamerikas erklären, welcher in den letzten Jahren den früher groſsen Transport nach Ostindien und China, wie es scheint, erheblich überflügelt hat. Weniger leicht zu erklären ist jedoch, weshalb die Kohlen fast in allen Fällen erst übergingen, als die Schiffe bereits ungefähr 50 Tage auf See waren und die Ladung sich schon festgesetzt hatte, und nicht, wie man doch erwarten sollte, gleich in den ersten Tagen der Reise, wenn die Kohlen noch lose lagen. Vielleicht stellt sich dies anders heraus, wenn eine gröſsere Anzahl von Fällen in Betracht gezogen wird. Indessen ist doch auch zu bedenken, daſs die Schiffe auf der Reise von Mitteleuropa nach Kap Horn den ersten heftigen und in schweren Böen auftretenden Seitenwind oft erst mit den pamperoartigen Stürmen aus W und SW in den Küstengewässern von Südbrasilien und Argentinien erhalten, was zur Erklärung, weshalb hier die meisten Unfälle stattfanden, beitragen mag. Möglicherweise wirkt auch der Umstand mit, daſs die Schiffe, bevor sie in die besagte Gegend kommen, beim Durchstechen der Passatgebiete längere Zeit fortwährend auf B. B.-Halsen gesegelt haben; es können dabei, wenn die Ladung sich setzt und die Kohlen aus dem Zwischendeck durch die offenen Luken in den Unterraum nachstürzen, stellen-

weise Löcher und Anhäufungen in der Ladung entstehen, die bei späterem starken Ueberliegen des Schiffes auf St. B.-Halsen ein Uebergehen der Kohlen begünstigen. Eine große Rolle scheint dabei die See zu spielen. Es ist nicht allein das weite Ueberneigen des Schiffes unter dem Druck des Windes, vielmehr hauptsächlich der Anstoß einer schweren See von der Seite, welcher durch die plötzliche Bewegung und Erschütterung des Schiffes, die er bewirkt, die Kohlen ins Rutschen bringt.

---

# Ueber das sogenannte „Pagelsche Verfahren".

Von Dr. O. Fulst, Oberlehrer an der Seefahrtschule in Bremen.

Im Jahre 1847 veröffentlichte der französische Leutnant zur See Louis Pagel in den „Annales Maritimes et Coloniales" (Tome 101 de la collection, pag. 990 bis 1256) eine ausführliche Arbeit, betitelt: „La latitude par les hauteurs hors du méridien, methode facile et courte pour déterminer la position de l'observateur par les hauteurs; aperçu sur les distances lunaires, etc. (Ouvrage publié aux frais de l'État et inséré dans les Annales maritimes par ordre de S. E. le ministre de la marine et des colonies.)" In dieser breit angelegten Schrift wird zuerst jene Methode der Ortsbestimmung aus zwei Gestirnshöhen entwickelt, die noch heutigen Tags in Frankreich als „procédé Pagel" bezeichnet wird und die in letzter Zeit auch in England und Deutschland bekannt und beliebt geworden ist. In England hat sie Verbreitung gefunden hauptsächlich durch die kleine Schrift von A. C. Johnson: „On finding the latitude and longitude in cloudy weather and at other times", und wird daher dort fälschlicherweise gern die Johnsonsche Methode genannt, eine Bezeichnung, die in Deutschland glücklicherweise keinen Anklang gefunden hat.[1]) Bei uns bricht sich vielmehr, wie es scheint, die Bezeichnung „Pagelsches Verfahren" allmählich Bahn; ob mit Recht, soll zum Gegenstand unserer Untersuchung gemacht werden.

Die Methode ist bekanntlich die folgende: Hat man zwei Gestirnshöhen an demselben Orte beobachtet, so berechnet man sich mit Hülfe der gegißten Breite des Schiffsortes aus beiden Höhen die Längen $\lambda_1$ und $\lambda_2$. Stimmen diese beiden Längen überein, so ist die gegißte Breite richtig und somit auch die mit ihr berechnete Länge. Sind die beiden Längen aber verschieden, so bestimmt man die zu beiden Beobachtungen gehörigen „Pagelschen Berichtigungen" $p_1$ und $p_2$ (mit diesem Namen — correction Pagel — bezeichnen die Franzosen die Aenderung in der Länge, die einer Aenderung der Breite von 1' entspricht) und dividirt den Unterschied der beiden berechneten Längen durch den Unterschied dieser Werthe $p_1$ und $p_2$. Der Quotient ist die Berichtigung, die an die gegißte Breite angebracht werden muß, um die wahre Breite des Schiffsortes zu erhalten. Multiplicirt man diese Breitenberichtigung mit $p_1$, so erhält man die Berichtigung, die an die Länge $\lambda_1$ angebracht werden muß, um die wahre Länge des Schiffsortes zu erhalten.

Sind die beiden Höhen an verschiedenen Orten beobachtet, hat das Schiff also zwischen den beiden Beobachtungen seinen Ort verändert, so berechnet man sich mit der gegißten Breite $\varphi'$ des ersten Schiffsortes aus der ersten Beobachtung die zugehörige Länge $\lambda'$, bringt an den so bestimmten Ort die Versegelung an, wodurch man einen Ort $\varphi_1 \lambda_1$ erhält. Mit der Breite $\varphi_1$ berechnet man sich nun aus der zweiten Beobachtung die Länge $\lambda_2$ und findet dann mit Hülfe dieser beiden Längen $\lambda_1$ und $\lambda_2$ genau in der oben angegebenen Weise die anzubringenden Breiten- und Längenberichtigungen.

Da die „Pagelsche Berichtigung" bekanntlich durch den Ausdruck $\cotg A \sec \varphi$ (A = Azimut, $\varphi$ = Breite) gegeben ist, so bestimmt man demnach nach dieser Methode die Breitenberichtigung nach der Formel

---

[1]) Lecky bezeichnet diese Methode in seinem bekannten Buche: „Wrinkles in Practical Navigation" ebenfalls als die Johnsonsche, obwohl er die Priorität Pagels anerkennt.

$$\triangle \varphi = \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{(\text{cotg } A_1 - \text{cotg } A_2) \sec \varphi} \qquad (1)$$

und die Längenberichtigung nach der Formel

$$\left.\begin{array}{c} \triangle \lambda_1 = \triangle \varphi \text{ cotg } A_1 \sec \varphi \\ \text{oder} \\ \triangle \lambda_2 = \triangle \varphi \text{ cotg } A_2 \sec \varphi \end{array}\right\} \qquad (2)$$

Bevor wir uns mit dieser Methode selbst beschäftigen, wollen wir zunächst sehen, ob die von den Franzosen ganz allgemein gebrauchte Bezeichnung „Pagelsche Berichtigung“ — correction Pagel — berechtigt ist.

Es ist zunächst ganz unzweifelhaft, dafs man schon sehr früh den mathematischen Ausdruck für die Längenverbesserung, die einem Breitenfehler von einer Minute entspricht, besessen hat. Schon lange Zeit vor Pagel hat man auch die Bedeutung dieser Berichtigung erkannt und gewürdigt, was am augenscheinlichsten daraus erhellt, dafs man schon lange diese Werthe in Tafeln zusammengestellt hatte. Eine derartige Tafel findet sich z. B. schon in der „Memoire sur l'Astronomie Nautique“ par M. Mazure Duhamel, Paris 1822, mit den Eingängen: Breite und Azimut. Die Berichtigung ist nicht als Berichtigung der Länge, sondern als Berichtigung des Stundenwinkels, also nicht, wie heute gebräuchlich, in Bogenminuten, sondern in Zeitsekunden, und zwar für jeden fünften Grad der Breite und jeden zehnten Grad des Azimuts gegeben. Diese selbe Tafel findet sich dann auch im ersten Bande des „Nautical Magazine“ vom Jahre 1832, Seite 232, in einem kleinen Aufsatz: „On the probable errors in determining time“ wieder abgedruckt. Man scheint mit dieser Tafel den Zweck verfolgt zu haben, dem Seemann ein Mittel an die Hand zu geben, sich ein Urtheil über die Zuverlässigkeit seiner Zeitbestimmung zu bilden. Die Ermittelung des genauen Werthes der Berichtigung mit Hülfe jener Tafel war, da es der damaligen Zeit an einer Azimut-Tafel gebrach, das Azimut also erst berechnet werden mufste, unbequem und zeitraubend.

Dieselbe Tafel nebst einer wichtigen Verwendung derselben, nämlich der Verbesserung der berechneten Chronometerlänge für einen nachträglich gefundenen Fehler in der Breite, findet man auch in der „Tijdschrift toegewijd aan het Zeewezen (Tweede Reeks)“, Redactie: J. C. Pilaar en J. M. Obreen, Vierde Deel, Medemblick 1844, Seite 241, in einem Aufsatz von H. A. Modderman: „Over het verbeteren der waargenommene tijdmeters lengte, for eene bevondene fout in de gegiste breedte.“ Hier ist aber die Längenverbesserung in Bogenmafs und zwar in Minuten und Sekunden (bis auf halbe Sekunden) angegeben.

Eine für die damalige Zeit bequemere Tafel der Längenverbesserung findet sich im Jahrgange 1846 des „Nautical Magazine“ (Seite 22) in einem kleinen Aufsatz von L. G. Heath: „The Ships Position by the Sun's Altitude.“ Es ist dies das erste Auftreten der bekannten Tafeln I und II von Perrin bezw. der Tafeln A und B von Blackburne-Lecky, die neuerdings auch in die nautischen Tafeln von C. Behrmann und in die nautische Tafelsammlung von F. Bolte aufgenommen worden sind und die, wie bekannt, auf dem Ausdruck für die Längenänderung

$$p = -\frac{\text{tang } \varphi}{\text{tang } t} + \frac{\text{tang } \delta}{\sin t}$$

beruhen, also die Kenntnifs des Azimuts nicht voraussetzen.

Wieder abgedruckt wurde diese Tafel dann auch wieder in der oben erwähnten „Tijdschrift toegewijd aan het Zeewezen“ 1846, Seite 241, in einem Aufsatz von S. H. de Lange: „Over het verbetern der Tijdmeters Lengte voor de Breedte.“

Pagel bedient sich zur Bestimmung der einer Breitenminute entsprechenden Längenänderung keiner Tafel, sondern bestimmt sie bei der Berechnung des Stundenwinkels mit Hülfe der Differenzen der bei der Berechnung benutzten Logarithmen. Da er siebenstellige Logarithmen-Tafeln verwendete, in denen die Differenzen für 10″ angegeben waren, so gestaltete sich die Berechnung, wie aus dem folgenden, der Pagelschen Schrift entnommenen Beispiele ersichtlich ist:

Breite: $\varphi = 43^\circ 20' 0''$, Poldistanz: $d = 79^\circ 35' 35''$, Höhe: $h = 49^\circ 53' 22''$

$$\sin^2 \frac{t}{2} = \operatorname{cosec} d \sec \varphi \cos \frac{\varphi + d + h}{2} \sin \left( \frac{\varphi + d + h}{2} - h \right)$$

$$\begin{array}{rcll}
h &=& 49^\circ 53' 22'' & \\
d &=& 79^\circ 35' 35'' \quad \log \operatorname{cosec} = 0{,}007\,2037 & \\
\varphi &=& \underline{43^\circ 20' \ \ 0''} \quad \log \sec = 0{,}138\,2424 & \text{Diff f. } 20'' = +\ 397 \\
s &=& \underline{172^\circ 48' 57''} & \\
s/2 &=& 86^\circ 24' 29'' \quad \log \cos = 8.796\,9224 & \text{„} \quad \text{„}\ 10'' = -\ 3353 \\
s/2 - h &=& 36^\circ 31' \ \ 7'' \quad \log \sin = \underline{9.774\,5782} & \text{„} \quad \text{„}\ 10'' = \underline{+\ 284} \\
 & & \log \sin^2 \frac{t}{2} = \underline{8\,716\,9467} & s = -\ 2672 \\
 & & \log \sin \frac{t}{2} = 9{,}358\,4733 & \text{Diff. f. } 10'' = -\ 898 \\
 & & \frac{t}{2} = 13^\circ 11' 45{,}6'' & \\
 & & t = 26^\circ 23' 31{,}2'' = 1^h 45^m 34{,}1^s &
\end{array}$$

Für die einer Breitenminute entsprechende Längenänderung erhält man alsdann den Werth

$$p = \frac{-2672 \cdot 2}{-898} = 5{,}95^s \text{ [1]}$$

Dieses Verfahren, die Längenänderung zu bestimmen, ist übersichtlich und leicht verständlich und hat sich daher bald Freunde erworben. Es mufs aber hervorgehoben werden, dafs es keineswegs zuerst von **Pagel** angegeben worden ist. Schon in der ersten Auflage von **Rapers** „Practice of Navigation and Nautical Astronomy", die 1840, also sieben Jahre vor der Veröffentlichung der **Pagelschen** Schrift, erschienen ist, findet sich genau dasselbe Verfahren auseinandergesetzt und an einem Beispiel erläutert. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur dadurch, dafs **Raper**, entsprechend der Einrichtung seiner Tafel, statt der Differenzen für 10″ die für 30″ nimmt und die Summe dieser Differenzen direkt durch die einer Aenderung von 1ˢ entsprechende Differenz des Logarithme Semiversus dividirt.

Es ist mir sogar wahrscheinlich, dafs **Pagel** das **Rapersche** Verfahren gekannt hat, denn einerseits erfreute sich das **Rapersche** Buch gleich nach seinem Erscheinen nicht nur in England, sondern auch im Auslande einer grofsen Verbreitung und Anerkennung, andererseits wird jene Methode mehrmals in anderen nautischen Schriften der damaligen Zeit erwähnt, so dafs sie keineswegs unbeachtet geblieben ist.

Das von **Pagel** empfohlene Verfahren der Bestimmung der Längenänderung hat sich übrigens meines Wissens aufser in **Frankreich** nirgends eingebürgert, und auch dort ist es bald aufser Gebrauch gekommen, nachdem man bequeme Tafeln für diese Gröfse berechnet und zusammengestellt hatte, Tafeln, die aber schon vor **Pagel**, wie wir gesehen haben, bekannt waren und benutzt wurden.

Meines Erachtens hat man daher nicht einmal in **Frankreich** Veranlassung, von einer „**Pagelschen** Berichtigung" zu sprechen; um so viel weniger natürlich wir in **Deutschland**.[2] Eine derartige Gröfse darf und kann überhaupt

---

[1]) Es ist $s$ die durch eine Aenderung von 20″ in der Breite hervorgerufene Aenderung des $\log \sin^2 \frac{t}{2}$ somit $\frac{s}{2}$ die Aenderung des $\log \sin \frac{t}{2}$. Aendert sich dieser $\log \sin \frac{t}{2}$ für 10″ um $d$ $(= -898)$, also für 1″ um $\frac{d}{10}$, so ergiebt eine Aenderung von $\frac{s}{2}$ eine Aenderung von $\frac{t}{2} = \frac{s \cdot 10''}{2 \cdot d} = \frac{5\,s''}{d}$, somit eine Aenderung von $t = \frac{10\,s''}{d}$. Würde die Breite 1′ gröfser werden, so würde man statt $s$ den Werth $3\,s$ und somit für die Aenderung von $t$ den Werth $\frac{30\,s''}{d}$ oder $\frac{30\,s}{15\,d} = \frac{2\,s}{d}$ Zeitsekunden erhalten.

[2]) Dafs wir in Deutschland sogar die französische Form „Correction **Pagel**" ebenso wie „Methode Marcq St **Hilaire**" u. A. anwenden statt der im Deutschen allein möglichen „**Pagelsche** Berichtigung" und „Marcq. St. **Hilairesche** Methode", ist wohl nur auf eine Nachlässigkeit in der Sprache zurückzuführen, wenigstens sind uns ähnliche Bildungen wie etwa „Methode **Sumner**" oder „Lehrsatz **Pythagoras**" bis jetzt glücklich erspart geblieben.

nicht nach einem Manne benannt werden, sie mufs einen sachlichen Namen haben. Es ist auch nicht schwer, einen geeigneten Namen dafür zu finden. Eine genaue Erklärung der Gröfse würde in der Bezeichnung: „Längenänderung für eine Breitenminute" liegen. Da diese Bezeichnung aber etwas lang und unbeholfen ist, so könnte man sich auch mit der schlichten Bezeichnung „Längenänderung" begnügen. Da man sonst — bei einem Breitenfehler von mehr als einer Minute — gewohnt ist, von einer „Längenberichtigung" zu sprechen, so ist eine Verwechselung dieser beiden Begriffe kaum zu befürchten.

Im Folgenden soll von dieser Bezeichnungsweise Gebrauch gemacht werden. Unter „Längenänderung" soll also immer die zu einer Breitenänderung von einer Minute gehörige Längenberichtigung — die „correction Pagel" der Franzosen — verstanden werden.

Wir wenden uns nunmehr der Pagelschen Methode der Lösung des Zweihöhenproblems zu, die wir oben kurz skizzirt haben. Es mufs aber noch bemerkt werden, dafs es Pagel vorzieht, aus den beiden Beobachtungen nicht die Längen, sondern den Stand des Chronometers zu bestimmen, so dafs er den Längenunterschied in Zeit erhält. Er bevorzugt dieses Verfahren — ohne das andere zu verwerfen —, weil er die Längenänderung in Zeitsekunden berechnet, während wir sie jetzt in Bogenminuten anzugeben pflegen.

Auch diese sogenannte Pagelsche Methode ist schon lange vor Pagel im Gebrauch gewesen und trägt daher diesen Namen mit Unrecht. Es ist leicht einzusehen, dafs diese Methode sich überhaupt nicht wesentlich von der bekannten Lalandeschen Methode der Lösung der Aufsenmittagsbreite unterscheidet, dafs sie eigentlich nichts anderes als eine bequeme Anordnung dieser Rechenmethode ist. Betrachten wir der Einfachheit wegen zwei gleichzeitig beobachtete Gestirnshöhen, so wird bekanntlich nach Lalande die Bestimmung der Breite in der Weise durchgeführt, dafs man für zwei benachbarte Breiten $\varphi$ und $\varphi'$ aus den beiden Beobachtungen die Stundenwinkel $t_1$ und $t_2$ sowie $t_1'$ und $t_2'$ berechnet, die Unterschiede $t_1 - t_2$ und $t_1' - t_2'$ bildet und nun mit Hülfe einer einfachen Regeldetrirechnung die Breite bestimmt, für welche dieser Unterschied $= 0$ wird. Man erhält die Breitenberichtigung $\triangle\varphi$ aus der Gleichung

$$\frac{\triangle\varphi}{\varphi - \varphi'} = \frac{t_1 - t_2}{(t_1 - t_2) - (t_1' - t_2')}$$

woraus man erhält:

$$\triangle\varphi = \frac{(t_1 - t_2)(\varphi - \varphi')}{(t_1 - t_2) - (t_1' - t_2')}$$

Wählt man nun die Breiten $\varphi$ und $\varphi'$ so aus, dafs

$$\varphi' = \varphi + 1'$$

ist, so wird

$$t_1' = t_1 + p_1 \qquad t_2' = t_2 + p_2$$

wenn man unter $p_1$ und $p_2$ die Längenänderungen versteht. Die obige Gleichung für $\triangle\varphi$ geht dadurch über in die „Pagelsche":

$$\triangle\varphi = \frac{t_1 - t_2}{p_1 - p_2}$$

Diese Abänderung der Lalandeschen Methode ist aber eine so geringfügige, dafs man füglich nicht von einer neuen Methode sprechen kann. Pagel ist übrigens auch keineswegs der Erste gewesen, der diese Abänderung getroffen hat. Littrow hat schon 1830 in seinen Vorlesungen über Astronomie genau dieselbe Methode angegeben mit dem einzigen Unterschiede, dafs er sich die Längenänderung mit Hülfe des Azimuts berechnet. Da wir aber heute diese Längenänderung auch nicht mehr nach dem Pagelschen Verfahren bestimmen, so könnten wir die Methode mit demselben Recht auch Littrowsche Methode nennen.

Auch in Rapers „Practice of Navigation and Nautical Astronomy" findet sich dieselbe Methode schon behandelt. Auch dort bedient man sich zur Berechnung der Azimute. Man bestimmt mit ihrer Hülfe dann aber nicht den wahren Werth des Unterschiedes der Längenänderungen $(p_1 - p_2)$, sondern aus einer Hülfstafel den Logarithme dieses Unterschiedes, mit dessen Hülfe die Berechnung durchgeführt wird. Wegen der komplicirten Vorzeichenregeln ist

diese Art der Berechnung allerdings viel weniger bequem als die Pagelsche, es ist aber auch zu bedenken, dafs Pagel die bequeme Vorzeichenregel, die wir heute haben und die wir mühelos einer Skizze der beiden Standlinien entnehmen, nicht hatte, so dafs auch bei seiner Methode diese Schwierigkeit noch bedeutend war.

Raper behandelt allerdings nur die Berechnung der Breite, während Pagel hiermit auch die Berechnung der Länge verbindet. Da man aber, wie wir oben gesehen haben, die Berichtigung der mit einer falschen Breite berechneten Länge mit Hülfe der Längenänderung schon lange vorher kannte und die gleichzeitige Berechnung von Breite und Länge aus zwei Höhen in jener Zeit überhaupt nichts Ungewohntes war, so bedeutet dies eigentlich keinen Fortschritt mehr.

Angedeutet ist übrigens die gleichzeitige Berechnung der Länge auch in einer anderen kleinen Schrift aus dem Anfange des Jahres 1847, in der eine Methode erläutert wird, die sich nur dadurch von der Pagelschen unterscheidet, dafs sie an Stelle der Längenänderung eine Längenberichtigung für 10' Breite setzt. Dieser Aufsatz: „Over het bepalen der breedte door de waarnemingen voor de tijdmeters-lengten", door E. Luitz („Tijdschrift toegewijd aan het Zeewezen" 1847) ist auch insofern interessant, als in ihm gewissermafsen die Brücke geschlagen wird zwischen der Lalandeschen und der Pagelschen Methode, indem dort die Längenänderung durch zweimaliges Berechnen der Länge mit zwei um zehn Minuten verschiedene Breiten gefunden wird.

Das Verdienst der Pagelschen Veröffentlichung vom Jahre 1847, das unumwunden anerkannt werden soll, besteht darin, dafs sie in klarer, leicht verständlicher und gleichzeitig erschöpfender Weise die wichtige Aufgabe behandelt und ihre Bedeutung dargelegt hat. Sie hat dadurch Verständnifs bei den Seeleuten gefunden und hat sich zunächst in Frankreich Freunde erworben. Es ist daher wohl verständlich, dafs man dort von einer Pagelschen Methode spricht, obwohl, wie wir oben dargethan haben, diese Benennung weder zutreffend noch bezeichnend ist. Es kommt noch hinzu, dafs die heute unter diesem Namen bekannte Lösung sich von der ursprünglichen Pagelschen Methode mindestens ebenso viel wie diese von der Lalandeschen Methode unterscheidet. Es mufs allerdings betont werden, dafs die Bezeichnung „Pagelsche Methode" ungleich besser und richtiger als die englische Bezeichnung „Johnsonsche Methode" ist, denn als die Johnsonsche Schrift erschien, gehörte diese Methode schon längst zu den in Frankreich gebräuchlichsten Lösungen des Zweihöhenproblems.

Da man von einem bestimmten Erfinder dieser Methode, die sich aus der ursprünglichen Lalandeschen ganz allmählich und natürlich entwickelt hat, nicht sprechen kann, so darf man sie auch nicht nach einem Manne, der eine dieser Uebergangsformen erklärt und entwickelt hat, benennen. Will man ihr den Namen eines Mannes geben, so kann man sie nur die Lalandesche nennen, denn von ihm rührt der Grundgedanke dieser Methode her. Ich halte es indessen überhaupt nicht für angebracht, derartige Lösungsmethoden nach ihrem Erfinder zu benennen, zumal wenn derselbe, wie es hier der Fall ist, nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden kann. Ein dem Wesen der Methode entnommener Name wird vor allen Dingen dem Seemann, der sich im Allgemeinen mit der nautischen Litteratur früherer Zeiten nicht beschäftigt, willkommener sein als eine von einem Eigennamen hergeleitete Benennung. So ist z. B. „Aufgabe der vier Punkte" viel beliebter als „Pothenotsche Aufgabe", „Aufsenmittagsbreite" beliebter als „Douwessche Aufgabe" u. s. w. Und gerade bei den heutigen Tages nur im Zusammenhang mit den Standlinien erörterten Methoden ist es leicht, Benennungen zu wählen, die dem Wesen der Methode entspringen.[1])

Löst man das Zweihöhenproblem mit Hülfe der Standlinien, einerlei ob durch Zeichnung oder durch Rechnung, so wendet man die „Standlinienmethode" an. Die Standlinien kann man entweder durch zwei Punkte (Methode der Sehnen) oder durch einen Punkt und die Richtung (Methode der Tangenten) bestimmen. Da die Sehnenmethode heutigen Tages sehr ungebräuchlich ist, so wird man unter Standlinienmethode, wenn nichts Besonderes hinzugefügt wird, immer die Tangentenmethode verstehen. Man hat sowohl bei

---

[1]) Eine grofse Anzahl der folgenden Benennungen sind in Frankreich längst gebräuchlich.

der Sehnen- wie bei der Tangentenmethode drei verschiedene Verfahren zur Bestimmung der Standlinien. Berechnet man zur gegifsten Breite (oder zu zwei Breiten) die Länge, so ist das die „Längenmethode"; berechnet man sich zur gegifsten Länge (oder zu zwei Längen) die Breiten, so bestimmt man die Standlinie nach der „Breitenmethode", und berechnet man zum gegifsten Schiffsort (oder zu zwei Schiffsorten)[1]) die Höhe, so nennt man das die „Höhenmethode" (also die Methode von Marcq. St. Hilaire). Dementsprechend hat man auch beim Zweihöhenproblem die drei Methoden: Längenmethode, Breitenmethode und Höhenmethode.

Die „Längenmethode (nach Rechnung)" ist nun nichts Anderes als unsere Pagelsche Methode. Bei der Breitenmethode (nach Rechnung) würde man zur gegifsten Länge aus beiden Beobachtungen die Breite berechnen und den Unterschied der beiden so berechneten Breiten durch den Unterschied der zu beiden Beobachtungen gehörigen Breitenänderungen dividiren, wodurch man die Berichtigung der Länge erhalten würde. Durch Multiplikation derselben mit der Breitenänderung würde man dann die Berichtigung der Breite erhalten. Nach dieser Methode wird das Problem z. B. in Boltes „Neuem Handbuch der Schiffahrtskunde" gelöst, allerdings in etwas anderer Form. Dort werden die Standlinien nach der Höhenmethode bestimmt, dann aber zur Berechnung des Breiten- und Längenfehlers der Uebergang zur Breitenmethode dadurch bewirkt, dafs der Breitenunterschied aus den Höhenunterschieden und den Azimuten berechnet wird. Selbstverständlich würde man dieses Verfahren richtiger als Höhenmethode als als Breitenmethode bezeichnen.

---

## Rungs Loth.

Von E. Knipping.

(Hierzu Tafel 11.)

Rungs Loth oder „Universal-Bathometer (Tiefenmesser) mit proportionaler Skala" ist auf deutschen Schiffen allem Anscheine nach wenig bekannt. Zu Lothungen während der Fahrt sind auf unseren Schiffen, besonders den Dampfern, die Farbröhren nach Thomson, Bamberger u. A., wie wir sie kurz nennen wollen, wohl am meisten verbreitet; vereinzelt kommen Zählapparate nach Massey, Walker u. A. mit oder ohne Burtsboje vor. Rung geht von demselben Gedanken aus, der den Farbröhren zu Grunde liegt, führt ihn aber dann insofern weiter aus, als er einen Theil der in einem Rohre durch den Wasserdruck zusammengedrückten Luft im Augenblick der Grundberührung in einer Luftkammer absperrt und ihm dann in einer besonderen Mefsröhre Gelegenheit giebt, sich während des Aufzuges des Lothes bis zur Meeresoberfläche wieder in demselben Verhältnisse auszudehnen, in dem er vorher zusammengedrückt war. Sein Loth hat die jetzige zweite Form schon vor mehreren Jahren bekommen, wie sie sich aus der ersten Form nach Erfahrungen an Bord als zweckmäfsig ergeben hat. In seiner jetzigen Gestalt ist es auf einer ganzen Reihe von Schiffen, von verschiedenen Kommandanten und Kapitänen und unter verschiedenen Verhältnissen so oft und so eingehend auf seine Genauigkeit, Dauerhaftigkeit und praktische Brauchbarkeit untersucht, versucht und dauernd benutzt worden, dafs eine kurze Besprechung, ein Vergleich mit den Farbröhren und ein Hinweis auf seine Leistungen an dieser Stelle angezeigt erscheinen.

**Ablesung.** Fig. 1 giebt die äufsere Ansicht des am Draht hängenden Lothes, nachdem eine Lothung ausgeführt ist, fertig zur Ablesung. — Im langen Schlitz des äufseren Mantels liest man an dem Mafsstab den Wasserstand ab und hat so die gelothete Tiefe.

Der zu den Farbröhren gehörende Mafsstab ist ungleich getheilt. Bei geringen Tiefen liegen die Theilstriche weit, ja zu weit auseinander, während sie bei grofsen Tiefen immer dichter zusammenrücken, so dafs die Ablesung und

---

[1]) Die Sehnenmethode mit Hülfe der Höhen, bei der sich die Standlinie als gemeinsame Tangente an zwei um die angenommenen Schiffsorte mit den Höhenunterschieden beschriebene Kreise darstellt, ist ganz ungebräuchlich.

damit die Messung mit zunehmender Tiefe in sehr schnell zunehmendem Grade ungenau und unsicher werden. Bei Rungs Loth ist der Mafsstab, wie Fig. 1 zeigt, in seiner ganzen Länge gleich getheilt, wie ein gewöhnlicher Längenmafsstab; die Genauigkeit der Lothung bleibt daher bei jeder Tiefe dieselbe. Bei ihm ist es z. B. in dieser Beziehung gleichgültig, ob man bei 30 oder 230 m lothet und abliest, bei den Farbröhren durchaus nicht.

Die Verbesserung der Lothung im Falle einer beträchtlichen Abweichung des gerade herrschenden Luftdruckes von dem mittleren ist natürlich auch bei Rungs Loth anzubringen; es wird deshalb jedem Loth eine entsprechende kleine Tabelle mitgegeben.

**Fertig für die nächste Lothung.** Ist die erste Lothung notirt und soll alsbald eine zweite ausgeführt werden, so genügt ein Druck mit Daumen und Zeigefinger auf die zwei Federn f, und das Loth ist wieder fertig zum Gebrauch. (Man vergleiche damit die lästigen und zeitraubenden Hantirungen bei den Farbröhren: das Herausnehmen der gebrauchten Farbröhre aus der Schutzhülle mit Bajonettverschlufs, das Auflegen auf einen besonderen Mafsstab, das Einsetzen einer neuen Farbröhre.)

Beim Druck auf die Federn verschwinden dieselben im Innern des Mantels (Fig. 2), der, unten mit Blei L beschwert, um 22 mm über den inneren Theil hinuntergleiten kann, und drücken nun gegen die Innenwand des Mantels. Gleichzeitig halten zwei starke Führungszapfen p, die mit dem inneren Theile des Lothes fest verbunden sind und während der Ablesung (Fig. 1) auf den unteren Rändern zweier entsprechenden Schlitze des Mantels ruhten, jetzt (Fig. 2) mit ihren Oberkanten an den oberen Rändern der Schlitze den Mantel fest, und begrenzen so seine Bewegung. Die Federn f und Führungszapfen p nebst freien, in der Zeichnung nicht sichtbaren Gleitbahnen gestatten also eine geringe Bewegung oder Verschiebung des Mantels gegen den inneren, am Lothdraht oder an der Leine hängenden Theil in der Richtung der gemeinschaftlichen Längsachse.

Beim Hinuntergleiten des Mantels nimmt ferner ein kurzer Hebel t, dessen freies Ende am oberen Theile des Mantels befestigt ist und durch den ein Hahn H (Fig. 1) ein wenig verstellt wird, eine andere Stellung (Fig. 2) ein als während der Ablesung (Fig. 1 und 3).

**Das Loth sinkt** (Fig. 2). Das Luftrohr l, unten offen, entspricht der Farbröhre; nur ist es ein genau gearbeitetes Metallrohr. Es steht bei dieser Stellung des Hebels t und des Hahnes H durch einen engen Kanal mit der Luftkammer k in Verbindung. Mit sinkendem Loth steigt das Wasser im Luftrohre höher und höher und drückt die in ihm und in der Kammer k enthaltene Luftmenge mehr und mehr zusammen. — Die Mefsröhre m, von Glas, überall von genau gleicher Weite, an ihrem unteren **U**-förmigen Ansatz immer und bei der augenblicklichen Stellung des Hahnes H auch oben offen, d. h. auch oben in freier Verbindung mit dem umgebenden Wasser, wird von diesem durchflossen und ist also damit gefüllt. Für schnellen, ruhigen Eintritt des Wassers in den Mantel sorgen auch die runden, im unteren Theile des Mantels sichtbaren Löcher.

**Das Loth stöfst auf** (Fig. 3). Der Draht wird etwas lose, der schwere innere Theil gleitet fast ohne Reibung ein wenig in den Mantel hinein, der Hebel t und Hahn H machen eine kleine Drehung. Gleichzeitig treten die Federköpfe f durch die Mantelschlitze aus, und die Zapfen p legen sich mit den Unterkanten auf, so dafs nach der Grundberührung eine Aenderung der Lage des inneren Theiles gegen den Mantel nicht mehr möglich ist. Durch die Drehung des Hahnes in dem Sinne Fig. 2 — Fig. 3 wird die in der Kammer enthaltene Menge zusammengeprefster Luft von der in dem Luftrohr l verbleibenden Menge zusammengeprefster Luft getrennt, gleichzeitig die obere Oeffnung der Mefsröhre m gegen das umgebende Wasser abgeschlossen und mit der Kammer in Verbindung gesetzt. — Die Mefsröhre ist, wie vorher bemerkt, mit Wasser gefüllt.

**Das Loth wird aufgeholt.** Beim Aufholen des Lothes, wobei die Theile dieselbe Lage wie in Fig. 3 behalten, dehnt sich die in der Kammer abgesperrte zusammengedrückte Luftmenge wieder aus, tritt durch den zweiten engen Kanal in die Mefsröhre m ein und drängt eine entsprechende Wassermenge unten aus

der Mefsröhre hinaus. Erreicht das Loth die Oberfläche der See, so fällt aller Wasserdruck auf die in der Mefsröhre zurückgebliebene Wassersäule weg; es bleibt unten nur der Druck der Atmosphäre übrig, und die oberhalb der Wassersäule in der Mefsröhre und der Kammer abgesperrte Luftmenge, die sich allmählich ausgedehnt hat, steht nun nur noch unter eben diesem Atmosphärendruck. Dies ist derselbe Druck, unter dem **vor** der Lothung Luftrohr und Kammer ganz mit Luft gefüllt waren. Wäre beispielsweise die ursprünglich (**vor** der Lothung) Luftrohr und Kammer — Loth eben über der Meeresoberfläche — ausfüllende Luftmenge im Augenblick der Grundberührung des Lothes auf 1/8, 1/9, 1/10 ihres Rauminhaltes zusammengedrückt gewesen, und betrüge der Rauminhalt der Kammer 5 ccm, so würden sich diese 5 ccm zusammengedrückter Luft bei der Rückkehr des Lothes zur Meeresoberfläche auch wieder auf das Acht-, Neun- oder Zehnfache, d. h. 40, 45, 50 ccm, in Mefsröhre und Kammer ausgedehnt haben. Dies ist der Grund, weshalb der Tiefenmaafsstab ein einfacher Längenmaafsstab ist. Bei doppelter, dreifacher, vierfacher Tiefe zeigt der Luftraum über dem Wasser in der Mefsröhre bei der Ablesung auch doppelte, dreifache, vierfache Länge; daher die Bezeichnung „mit proportionaler Skala“.

Rung bemerkt in einem Vortrage über den Gegenstand, dafs die Anwendbarkeit dieses Grundsatzes zur Messung von Meerestiefen zuerst vom Docenten der Physik K. Prytz erkannt und ausgesprochen sei, während er selber dem Gedanken die Ausführung gab und das Instrument erfand, um ihn praktisch zu verwerthen.

**Lothungen bis zum Zwei- oder Dreifachen der Skalenwerthe.** Der Rauminhalt von Luftrohr, Kammer und Mefsröhre ist so bemessen, dafs man bis zu 240 m lothen kann, was für die gewöhnlichen Bedürfnisse der Schiffahrt ausreicht. Will man — in besonderen Fällen — mit demselben Loth, aber etwas Einbufse an Schärfe, bis zu 480, 720 m lothen, d. h. bis zum Zweifachen, Dreifachen der Skalenwerthe, so braucht man nur die Kammer auf 1/2, 1/3 des ursprünglichen Rauminhaltes zu verkleinern und die Ablesung zu verdoppeln oder zu verdreifachen. Dies geschieht in einfacher Weise durch Lösung der Sicherung o der Schraube s und Ersatz dieser Schraube No. 1 durch andere Schrauben No. 2 oder No. 3, welche den Kammerinhalt auf das betreffende kleinere Mafs bringen. Daher die Bezeichnung „Universal-Loth“. (Rung macht darauf aufmerksam, dafs man auch durch Aenderung des Durchmessers der Mefsröhre irgend eine beliebige Skala erhalten und überhaupt die Einzelheiten im Bau des Instrumentes beträchtlich abändern könne.)

Der Kommandant des Kreuzers S. R. M. „Najesdnik“, Kapt. z. S. Pell, fand auf einer Reise von Kopenhagen nach Archangel bei Vergleichslothungen mit den Schrauben No. 2 und No. 3 keinen merklichen Unterschied, bei solchen mit No. 3 und No. 8 und 457 m einen Unterschied von 13 m, bemerkt aber selber dabei, dafs dieser Unterschied sehr wohl von Unebenheiten des Meeresbodens herrühren könne. Der Erfinder selber empfiehlt von höheren Nummern nur die Schrauben No. 2 und No. 3, „aber nicht No. 8, weil dann die Kammer gar zu klein wird“.

**Vorsichtsmafsregeln.** Bei der grofsen Rolle, welche die Gröfse der Kammer spielt, ist es selbstverständlich, dafs Feuchtigkeit in ihrem Innern die Genauigkeit der Lothungen beeinträchtigen würde. Von Zeit zu Zeit ist deshalb die Kammerschraube zu lösen und die Kammer gut auszutrocknen. — Wenn man mit den Lothungen aufhört, wird das Loth mit frischem Wasser abgespült, gut abgetrocknet und in seinem Kasten an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Dafs das Mafs von Sorgfalt, was vorausgesetzt wird, klein ist und auch an Bord eines jeden Handelsdampfers leicht innegehalten werden kann, geht aus den übereinstimmend günstigen Berichten auch von Kapitänen der Handelsflotte hervor, die das Loth gebrauchen.

**Sicheres, genaues und schnelles Arbeiten.** Bei einem so wichtigen Hülfsmittel, wie es das Loth ist, wird man sich zur Annahme einer neuen Form an Bord nur dann entschliefsen, wenn über ihren Gebrauch in See auf verschiedenen Schiffen und unter den verschiedensten Verhältnissen so viel günstige Erfahrungen vorliegen, dafs man sich auf sicheres und genaues Arbeiten unbedingt verlassen kann und das neue Instrument dem älteren überlegen ist.

Die üblichen Farbröhren haben neben Mängeln den unleugbaren Vorzug gröfster Einfachheit. Bei Rungs Loth soll bei der Grundberührung der innere Theil etwas in den Mantel hineingleiten und besonders der Hahn tadellos arbeiten. Nach allen vorliegenden Erfahrungen ist dies durchaus der Fall; sowohl Kriegs- wie Handelsschiffe haben Rungs Loth seit Jahren gebraucht, und Kommandanten wie Kapitäne sprechen sich durchweg günstig über sein sicheres, bequemes und genaues Arbeiten aus. Es handelt sich hier nicht etwa um ein paar gelegentliche Lothungen, sondern um Hunderte und Tausende, um dauernden Gebrauch, und zwar nicht nur für Zwecke der Navigation, sondern auch hydrographischer Vermessungen. Ein amtlicher Bericht über eine Kreuzfahrt im Jahre 1897 erwähnt 7000 Lothungen mit einem und demselben Rung-Loth. Da das Fahrzeug Vermessungszwecken diente, darf man annehmen, dafs für Lothungen nur Rungs Lothe benutzt wurden.

Bei Vergleichslothungen mit dem gewöhnlichen Loth und eingetheilter Leine, die auf einer Reihe von Schiffen angestellt wurden, stimmten die Angaben entweder ganz überein, oder die Abweichungen des neuen Lothes blieben doch immer unter 1 m. Versuche und Untersuchungen erstreckten sich auf solche bei stillliegendem Schiff und in Fahrt.

Das Gesammturtheil des vorher erwähnten Kommandanten S. R. M. S. „Najesdnik" lautet kurz gefafst so: „Bei gleichen Vortheilen ist Rungs Loth den Farbröhren überlegen, da es zehnmal[1]) gröfsere Tiefen zu messen und schneller zu arbeiten gestattet. Aufserdem ist es billiger als die Farbröhren, weil man bei diesen jedesmal eine verhältnifsmäfsig theuere neue Röhre braucht." Kapt. z. S. Wandel von der dänischen Marine, Leiter der „Ingolf"-Expeditionen in 1895 und 1896, bemerkt in dem Reisebericht[2]) über die Lothungen innerhalb der 100 Faden-Linie kurz: „Anstatt der Thomsonschen Röhren wurde Rungs Bathometer gebraucht."

**Kosten.** Rungs Loth wird nur in einer Gröfse und Güte angefertigt, wiegt $12^1/_2$ kg und kostet 125 Kr. (140,63 M.). Jede Extraschraube No. 2, No. 3 u. s. w. kostet 15 Kr. (16,89 M.), die Transportkiste 10 Kr. (11,25 M.). Für Navigationszwecke allein (bis zu 240 m) stellt sich das Loth also auf 151,88 M. Der Preis einer Farbröhre beträgt 1 M., der Neubelag einer gebrauchten Röhre 0,50 M.; der Durchschnittspreis ist demnach rund 0,75 M.; Bleiloth und Schutzrohr für die Farbröhren mögen sich auf 16 M. stellen. Mit diesen Werthen ist die folgende kleine Tabelle berechnet:

**Vergleich der Kosten von Farbröhren und Rungs Loth:**

| Zahl der Lothungen | Farbröhren M. | Rungs Loth M. |
|---|---|---|
| 100 | 91 | 152 |
| 181 | 152 | 152 |
| 200 | 166 | 152 |
| 300 | 241 | 152 |
| 400 | 316 | 152 |
| 500 | 391 | 152 |

Die Entscheidung darüber, welcher Apparat schliefslich billiger ist, hängt ganz von der Art der Behandlung ab, die das Loth an Bord erfährt. Geht man so damit um, dafs man auf jeder Reise ein Loth oder mehrere verliert, oder rechnet man wenigstens auf einen Verlust bei 100 bis 150 Lothungen, so sind Farbröhren billiger. Behandelt man dagegen das Loth sachgemäfs, sorgt vor Allem dafür, dafs es nicht von der Schraube getroffen werden kann, und versieht sich mit dem besten Draht, Kabel oder Leine, so ist Rungs Loth billiger, denn dann kann man dasselbe Loth Hunderte und Tausende von Malen gebrauchen. Die gröfsere Genauigkeit der Angaben von Rungs Loth wird in der Praxis reichlich für die etwas gröfsere Sorgfalt entschädigen, die es bei der Behandlung vielleicht beansprucht.

Auf einzelnen Handelsdampfern wird aus Sparsamkeitsrücksichten oder, wenn der Vorrath an Farbröhren vorzeitig auf die Neige zu gehen droht, streckenweise auf sehr flachem Wasser ohne Farbröhren gelothet. Bei einer

[1]) Statt „zehnmal" wäre hier „viel" besser am Platze. D. Verf.
[2]) „The Danish Ingolf-Expedition", Vol. I, Part I, Seite 19. Kopenhagen 1899.

bestimmten Fahrgeschwindigkeit, die ja auf diesen Dampfern nur wenig wechselt, ist die Drahtlänge bekannt, welche bei einer bestimmten (vorher durch die Farbröhren gefundenen) Tiefe bis zur Grundberührung ausläuft. Man begnügt sich dann damit, die Tiefe aus der bis zur Grundberührung ausgelaufenen Drahtlänge allein abzuleiten. Ob diese indirekte und wenig zuverlässige Art der Lothung häufig angewandt wird, mag dahingestellt bleiben, zu empfehlen ist sie jedenfalls nicht und darum auch bei der Kostenberechnung nicht berücksichtigt.

**Reihenlothungen.** Man könnte der Ansicht sein, dafs für die Zwecke der sicheren Schiffsführung auch minder genaue Lothungen, wie sie z. B. die Farbröhren liefern, ausreichten, und dafs solch scharfe Messungen, wie sie Rungs Loth bis zu 240 m Tiefe gestattet, dafür unnöthig wären. Diese Ansicht steht oder fällt mit dem Werthe, den man Reihenlothungen beimifst. Ein Beispiel mag dies erläutern:

Etwa 11 Sm nördlich von Baltrum in 53° 55′ N-Br, 7° 25′ O-Lg beträgt die Wassertiefe 24 m. Legt man von diesem Punkte in der Karte drei Kurslinien ab, die je um 1 Strich voneinander abweichen, nämlich rw. OzN, ONO und NOzO, und entnimmt von 2 zu 2 Sm auf allen drei Kursen die Tiefen, so erhält man die folgenden Werthe in Metern:[1])

| rw. Kurs | Tiefen in Metern von 2 zu 2 Sm vom Ausgangspunkt ab gerechnet | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| NOzO | 24 | 26 | 29 | 29 | 33 | 36 | 37 |
| ONO | 24 | 26 | 29 | 29 | 31 | 33 | 36 |
| OzN | 24 | 25 | 25 | 28 | 29 | 31 | 31 |

Die Unterschiede in den Lothungen sind
(mit Vernachlässigung der Aenderung infolge der Gezeiten)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NOzO | 2 | 3 | 0 | 4 | 3 | 1 |
| ONO | 2 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| OzN | 1 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 |

Fährt man die Strecke bei einsetzendem Nebel ab auf rw. Ostnordostkurs, und benutzt man einen Lothapparat, bei dem man sich auf kleine Unterschiede verlassen kann, so merkt man es schon bei Lothung No. 3, nach zurückgelegten 4 Sm, falls man 1 Strich südlich versetzt sein sollte, bei (5) nach 8 Sm und noch deutlicher bei (6) nach 10 Sm, falls man 1 Strich südlich oder nördlich versetzt sein sollte, ganz abgesehen von der Grundprobe als Ergänzung der Lothungen.

Bei den Farbröhren ist keine genau gleich der anderen; es ist Fabrikwaare, die, feiner gearbeitet, mit anderen Worten genau kalibrirt, zu theuer werden würde; dagegen ist Rungs Loth ein Präcisionsapparat, der sich bei allen Lothungen gleich bleibt, also auch kleine Unterschiede in den Lothungen wirklich zu messen gestattet.

**Mängel der Farbröhren.** Nach einer Mittheilung der Nautischen Abtheilung des Reichs-Marine-Amts in diesen Annalen 1899, Heft II, Seite 50, 51 „Vergleichslothungen S. M. Schiffe mit Lothröhren neuer und alter Konstruktion" (weiterhin mit A bezeichnet) und Bedford, „Sailors Pocket Book", 8th Ed., 1898, Seite 224 ff. (B) sind die Mängel:

1. Ungleiche innere Weite (A).
2. Oefteres Undichtwerden des oberen Verschlusses, äufserlich nicht erkennbar (A).
3. Mangelhafter Belag oder sein Verderben durch Alter, Feuchtigkeit (A und B).
4. Eindringen von Fremdkörpern in den Luftraum (B).
5. Abnahme der Skala und infolgedessen Unmöglichkeit genauer Lothungen über 50 Faden (B).
6. Fehler beim Ablesen, wenn das Loth auf die Seite gefallen ist (B).

Die Mängel 2, 3, 4 werden nach (A) dadurch beseitigt, dafs die Farbröhren an beiden Enden zugeschmolzen werden. „Beim Gebrauch wird vom unteren Ende ein etwa 2 cm langes Stück, um welches die Röhre länger als erforderlich gemacht wird, abgebrochen. Zu diesem Zwecke ist die Bruchstelle

[1]) Die Werthe sind einer älteren Karte entnommen, genügen aber für den vorliegenden Zweck.

kreisförmig eingeritzt und das abzubrechende Stück durch schwarzen Anstrich kenntlich gemacht."

Der Preis dieser neuen Röhren wird selbstverständlich höher als der der alten sein, weil die Herstellung nicht mehr so einfach ist.

An derselben Stelle wird noch bemerkt, dafs 10% aller gelieferten Röhren untersucht werden, der Fehler 5% der wahren Tiefe nicht übersteigen darf, was auch bis jetzt erreicht worden ist, und dafs sich die neuen Röhren gut bewährt haben.

Um den Mangel unter 1 möglichst unschädlich zu machen und lieber eine zu kleine als zu grofse Tiefe zu messen, „wird (A) als oberes Ende der Röhre dasjenige gewählt, welches den kleinsten Durchmesser im Hohlraum hat".

Mit Bezug auf die Mängel unter 4 und 5 heifst es bei (B): „Der Fehler bei einer Farbröhre wird allgemein am gröfsten sein bei der gröfsten Tiefe, da die Skala immer kleiner wird und die Theilstriche über der 50 Faden-Marke rasch sehr nahe zusammenrücken. Aufserdem wirkt die Anwesenheit irgend eines Fremdkörpers in der Farbröhre insofern auf die zusammengedrückte Luft ein, als der vom Wasser nicht eingenommene Raum kleiner wird. Dies mufs besonders beachtet werden, wenn man z. B. den Englischen Kanal anlothet, und wird vom Erfinder[1]) durchaus gewürdigt, der mehrere Versuche gemacht hat, die Skala zu vergröfsern, aber bisher ohne vollständigen Erfolg."

Zu 6 ist zu bemerken, dafs die Ablesung dadurch unsicher wird, dafs die Grenze der Entfärbung bei schräger Lage der Farbröhre keinen Querschnitt, sondern einen Schrägschnitt durch die Röhre bildet.

Die Mängel unter 1, 5, 6, die auch bei den neuen Farbröhren (nach A) bestehen bleiben, fallen ebenso wie 2, 3, 4 bei Rungs Loth weg; die Mefsröhre ist genau gearbeitet und überall gleich weit, Lothungen und Ablesungen über 100 bis zu 240 m sind ebenso genau wie solche unter 100 m, und ein Ablesungsfehler wie unter 6 kann nicht entstehen, da sich die Wasseroberfläche in Rungs Mefsröhre bis zur Ablesung immer wieder von selbst einstellt.

**Als Endergebnifs** mehrjähriger vielseitiger Erfahrungen an Bord wird man nicht umhin können, zuzugeben, dafs bei einigermafsen sachgemäfser Behandlung Rungs Loth den Farbröhren überlegen ist, da bei ihm alle oben angeführten Mängel der Farbröhren wegfallen. Es ist genauer und auf die Dauer billiger; es läfst sich schneller damit lothen und es giebt auch viel gröfsere Tiefen noch genau an, so dafs es sich bis zu 240 m ebenso sehr für Navigations- wie Vermessungszwecke empfiehlt. Der Hauptgrund, weshalb es bisher bei uns keine Beachtung gefunden hat, dürfte darin liegen, dafs es der höheren Anschaffungskosten wegen anscheinend sehr theuer ist, während es in Wirklichkeit bei dauerndem Gebrauch billiger ist als die Farbröhren.

---

**Zusatz der Redaktion.** Der physikalische Vorgang bei dem Gebrauch von Rungs Loth ist etwa der umgekehrte von dem, welcher bei der Thomsonschen Lothmaschine sich vollzieht und der in seiner Allgemeinheit im „Handbuch der nautischen Instrumente", Seite 139 u. ff., beschrieben ist. In beiden Fällen kommt das sogenannte Mariottesche Gesetz in Anwendung, nach dem das Volumen einer abgeschlossenen Luftmenge in gleicher Weise abnimmt, als der Druck zunimmt, und umgekehrt. Das Produkt aus dem Raum, welchen eine solche Luftmenge einnimmt, und dem Druck, unter welchem sie steht, bleibt bei gleichbleibender Temperatur und veränderlichem Druck stets dasselbe.

Bei dem Thomsonschen Loth kommt als bei allen Messungen — von den Aenderungen des Barometerstandes abgesehen — stets gleicher Anfangszustand der abgeschlossenen Luftmasse der Rauminhalt der Farbröhre und der Atmosphärendruck in Betracht; die Tiefenmessung wird erzielt durch Bestimmung des Raumes, den diese Luftmenge unter dem Druck in der Tiefe einnimmt. Bei Rungs Loth geht man von der Luftmenge aus, welche in dem stets gleichen Raum der Hahnkammer unter dem Druck in der Tiefe enthalten ist; beobachtet wird der Raum, den diese Luftmenge einnimmt, nachdem das Loth das Wasser verlassen hat.

[1]) Sir William Thomson.

Es bezeichne nun v den Rauminhalt der Hahnkammer, V den Raum in der Meſsröhre, um den das Wasser aus dieser Röhre bei der Messung verdrängt wird, ferner b den Druck der Atmosphäre, ausgedrückt durch die Höhe einer Wassersäule von gleichem Salzgehalt wie das Wasser, in dem die Lothung stattfindet, T die zu bestimmende Tiefe, in der das Loth umkippt, L die Länge der Meſsröhre von ihrem oberen Ende bis zur Höhe der Ausfluſsöffnung des angesetzten U-Rohres und schlieſslich l die Länge des Theiles der Meſsröhre, aus dem das Wasser verdrängt wird. Die in der Hahnkammer vom Rauminhalt v enthaltene Luft steht dann in der Tiefe T unter dem Druck entsprechend einer Wassersäule T + b. Nachdem das Loth beim Lothen aus dem Wasser gehoben ist, nimmt dieselbe Luftmenge den Raum V + v ein und steht unter einem Druck, welcher gleich ist dem Atmosphärendruck vermindert um den Druck der Wassersäule, die noch in der Meſsröhre über dem seitlichen Ausfluſs des U-Rohres enthalten ist, also unter dem Druck b — (L — l). Nach dem Mariotteschen Gesetz besteht dann die Gleichung:

$$v (T + b) = (V + v) (b - L + l)$$

woraus folgt:

$$T = \frac{V b}{v} - \frac{V + v}{v} (L - l) \qquad (1)$$

oder

$$T = \frac{V (b - L) + l}{v} - L + \frac{V}{v} l \qquad (2)$$

Hat die Meſsröhre in ihrer ganzen Länge durchaus gleiche Weite, so ergiebt sich bei Berücksichtigung nur der ersten durch je einen Bruch dargestellten Glieder auf den rechten Seiten der Gleichungen 1 und 2 die gelothete Tiefe als proportional der Länge l des Theiles der Röhre, aus dem das Wasser verdrängt ist, da ja dann auch V proportional l ist, v, b und L aber konstant sind. Eine entsprechende gleichmäſsige Eintheilung des neben der Meſsröhre angebrachten Maſsstabes gestattet also, bei Vernachlässigung der anderen Glieder in diesen Gleichungen, eine unmittelbare Ablesung der Tiefe. Der Maſsstab bei Zugrundelegung der Gleichung 1 würde übrigens etwas abweichen von dem aus Gleichung 2 sich ergebenden.

Es ist nun noch festzustellen, welchen Einfluſs die vernachlässigten Glieder in den Gleichungen 1 und 2 besitzen; es werden dabei die Gröſsen zu Grunde gelegt, welche Rungs Loth ungefähr aufweist, nämlich L = 40 cm, und bei Anwendung der Normalhahnkammer eine Vergröſserung von 1 für je 10 m Tiefenunterschied um 1,7 cm. Das aus der Gleichung 1 sich ergebende Korrektionsglied ist verwickelterer Natur: es wächst zunächst mit zunehmender Tiefe, nimmt späterhin aber mit derselben ab und ist bei der gröſsten mit dem Apparat zu messenden Tiefe (240 m) gleich Null. Die Korrektion ist negativ und beträgt für eine Wassertiefe von 10 m . . . 0,8 m, 20 m . . . 1,1 m, 50 m . . . 1,9 m, 100 m . . . 2,5 m, 150 m . . . 2,3 m und 200 m . . . 1,3 m. Da diese Korrektionen alle das gleiche Zeichen haben, so kann durch eine Verschiebung des Maſsstabes der Fehler, welchen man durch Nichtberücksichtigung des Korrektionsgliedes der Gleichung 1 begeht, in seiner Gröſse verkleinert werden. Verschiebt man den Maſsstab um eine Länge, welche einer Wassertiefe von 1,5 m in der Richtung der zunehmenden Tiefen entspricht, so erhalten die Korrektionen zwar verschiedene Vorzeichen, betragen aber nur bei 10 m . . . + 0,7 m, 20 m . . . + 0,4 m, 50 m . . . — 0,4 m, 100 m . . . — 1,0 m, 150 m . . . — 0,8 m, 200 m . . . + 0,2 m und 240 m . . . + 1,5 m. Also nach einer solchen Verschiebung beträgt der Fehler, welcher durch Vernachlässigung des Korrektionsgliedes der Gleichung 1 entsteht, in der Lothung mit der Normalkammer zwischen 10 und 220 m Wassertiefe allerhöchstens 1 m.

In Gleichung 2 ist das zweite Glied eine konstante Gröſse, kann also durch eine geringe Verschiebung des Maſsstabes gänzlich ausgeglichen werden; dagegen ist das dritte Glied proportional dem Quadrat der Länge des Theiles der Meſsröhre, aus dem das Wasser verdrängt wird, also auch proportional dem Quadrat der Wassertiefe. Es ist positiv und beträgt für eine Tiefe von 10 m . . . 0,02 m, 20 m . . . 0,07 m, 50 m . . . 0,42 m, 100 m . . . 1,70 m, 150 m . . . 3,92 m, 200 m . . . 6,80 m und 240 m . . . 9,79 m. Eine Eintheilung des Maſsstabes der Meſsröhre nach Gleichung 2 giebt demnach zwar für geringere Tiefen genauere

Lothungen als eine solche nach Gleichung 1, ist indefs wegen der grofsen Abweichungen in gröfseren Tiefen kaum von praktischer Bedeutung.

Bei der praktischen Navigirung dürften dagegen die aus Gleichung 1 und nach Verschiebung des Nullpunktes des Mafsstabes sich ergebenden Korrektionen zu vernachlässigen sein. Immerhin erschien es aber angebracht, die Genauigkeitsgrenzen von Rungs Loth bei dieser Gelegenheit festzustellen.

Die Temperaturkorrektion, welche bei Rungs Loth einer Verschiedenheit der Temperaturen in der Lothungstiefe und bei der Ablesung entsprechen würde, entsteht lediglich aus den Druckunterschieden, welche eine abgeschlossene Gasmenge bei diesen verschiedenen Temperaturen annimmt. Die Ausdehnung der Hahnkammer, des Mafsstabes und der Mefsröhre kommen ihrer Geringfügigkeit wegen nicht in Betracht. Es beträgt also diese Temperaturkorrektion für die Angaben von Rungs Loth für jede 10° Differenz zwischen der Wassertemperatur an Grund und der Ablesungstemperatur rund 3,7%, und zwar ist diese von der Ablesung in Abzug zu bringen, wenn die Tiefentemperatur niedriger als die Ablesungstemperatur ist. E. Herrmann.

---

# Notizen.

1. Wasserhosen im Nordatlantischen Ozean. Die Bark „Plus", Kapt. W. Schröder, hatte auf ihrer Rückreise von Iquique am 16. September 1898 den Südostpassat auf 3,6° N-Br und 27,5° W-Lg verloren, worauf nicht sogleich, wie es gewöhnlich der Fall ist, der Südwestmonsun, sondern zunächst für 24 Stunden Windstille folgte, die nur zweimal, um $2^1/_2$ Uhr nachmittags und am nächsten Morgen um 7 Uhr, durch eine plötzlich einsetzende heftige tornadoartige Böe aus NNO mit starkem Regen unterbrochen wurde. Am Mittage des 17. September stellte sich der Monsun aus SSW ein. Um 5 Uhr nachmittags erschien im Südosten eine Windhose, die sehr schnell nach Norden zog. Das Wasser darunter war wie kochend und wurde in unregelmäfsiger Bewegung hoch aufgewirbelt, während aus einer blauschwarzen Wolke ein im Innern hellerer umgekehrter Kegel herabhing. Die Gestalt desselben veränderte sich sehr rasch; zeitweilig reichte ein sehr dünner Schlauch fast bis zum Wasser, zeitweilig schien derselbe nach Nord stark durchgebogen oder auch eingeknickt zu sein. In der Umgebung standen schwefelgelbe Wolken. Der Hose folgte ein starker Regenschauer. Die tiefer ziehenden Wolken in deren Nähe flogen mit rasender Geschwindigkeit nach Nord, und auch der Wind nahm beim Näherkommen der Hose schnell zu, später aber langsam wieder ab. Um 8 Uhr herrschte wieder schönes Wetter. Das Barometer zeigte keine Veränderung.

Im Journal des Dampfers „Rio", von Teneriffa nach Hamburg, wird berichtet: „1898 Oktober 28 auf 33,5° N-Br und 14,5° W-Lg hatten nachts Gewitter im Osten bei Windstille, die Wolken zogen aus Westen. Um $6^h\,14^m$ a zeigte sich in der Nähe des Schiffes eine Wasserhose, welche eine röhrenähnliche Verbindung zwischen Wolken und Wasser herstellte und das Letztere stark aufwühlte. Dieselbe zog von Nordost nach Südwest. Die Erscheinung blieb dreiviertel Stunden sichtbar. Der Himmel war bedeckt, das Wetter noch gewitterhaft. Der Wind veränderte sich beständig zwischen Nord, Nordost, Ost und Südost."

2. Eigenthümliche Lichterscheinung. Nach Bericht von Kapitän Bachmann, Bark „Victoria", zeigte sich am 28. März 1897 auf 26° S-Br und 19° W-Lg zwischen 6 Uhr und $6^1/_4$ Uhr abends, nachdem die Sonne schon längere Zeit hinter schwarzen Wolken verschwunden war, in OSO eine sonderbare Lichterscheinung. Sie bestand aus drei hellen Streifen, die in OSO aufstrahlten und gegen einen Punkt nördlich vom Horizont ungefähr 60° hoch aufstiegen. Eine Viertelstunde lang schienen sie sehr hell; es hatte den Anschein, als ob im Osten eine andere Sonne aufgehen wollte. Im Westen war von Beleuchtung durch die Sonne nichts zu sehen; vielmehr war der ganze westliche Horizont von schwarzen Wolken bedeckt. Nachdem die sehr starken Lichtstrahlen verschwunden waren, zeigte sich im Westen heftiges Blitzen. Leicht bewölkter Himmel, prachtvolles Wetter, frische Briese aus Nord.

# Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat Juni 1899.

## Von Kauffahrteischiffen.

### a. Segelschiffe:

1. Hamburger Vollschiff *„Orient“*, Kapt. C. Gries. Swansea—Aequator in 28,5° W-Lg, 26/12 1897 — 14/2 1898, *50* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — 58,5° S-Br in 67° W-Lg, 14/2 — 6/4 1898, *51* Tage. 58,5° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 103,1° W-Lg, 6/4—27/4 1898, *21* Tage. Aequator in 103,1° W-Lg —Santa Rosalia, 27/4—31/5 1898, *34* Tage. Reisedauer **Swansea—Santa Rosalia 156 Tage.** Santa Rosalia—Aequator in 106,3° W-Lg, 30/7—18/10 1898, *80* Tage. Aequator in 106,3° W-Lg—Tocopilla, 18/10—12/12 1898, *55* Tage. Reisedauer **Santa Rosalia — Tocopilla 135 Tage.** Tocopilla — Kap Horn, 1/1 — 3/2 1899, *33* Tage. Kap Horn — Aequator in 26,0° W-Lg, 3/2 — 12/3 1899, *37* Tage. Aequator in 26,0° W-Lg — Lizard, 12/3 — 27/4 1899, *46* Tage. Reisedauer **Tocopilla—Lizard 116 Tage.**

2. Braker Bark *„Adonis“*, Kapt. F. Müller. Dungeness — Aequator in 18,4° W-Lg, 18/8—27/9 1898, *40* Tage. Aequator in 18,4° W-Lg—Bahia, 27/9 — 6/10 1898, *9* Tage. Reisedauer **Dungeness—Bahia 49 Tage.** Bahia—Aequator in 37,8° W-Lg, 11/10—1/12 1898, *51* Tage. Aequator in 37,8° W-Lg—Barbados, 1/12—10/12 1898, *9* Tage. Reisedauer **Bahia—Barbados 60 Tage.**

3. Hamburger Bark *„Oldenburg“*, Kapt. P. Zielke. Dungeness—Aequator in 17,1° W-Lg, 19/8—26/9 1898, *38* Tage. Aequator in 17,1° W-Lg—Kapstadt, 26/9—27/10 1898, *31* Tage. Reisedauer **Dungeness—Kapstadt 69 Tage.** Kapstadt —Port Elizabeth, 14/11 — 30/11 1898, *16* Tage. Port Elizabeth — Delagoa-Bai, 20/12—28/12 1898, *8* Tage. Delagoa-Bai—37,2° S-Br in 80° O-Lg, 22/1—20/2 1899, *29* Tage. 37,2° S-Br in 80° O-Lg — Aequator in 94,9° O-Lg, 20/2 — 15/3 1899, *23* Tage. Aequator in 94,9° O-Lg — Rangun, 15/3 — 17/4 1899, *33* Tage. Reisedauer **Delagoa-Bai—Rangun 85 Tage.**

4. Hamburger Bark *„Nürnberg“*, Kapt. J. Lilienthal. Startpoint — Aequator in 27,3° W-Lg, 3/6—13/7 1898, *40* Tage. Aequator in 27,3° W-Lg— Kapstadt, 13/7—20/8 1898, *38* Tage. Reisedauer **Startpoint—Kapstadt 78 Tage.** Kapstadt — Port Elizabeth, 6/9 — 9/9 1898, *3* Tage. Port Elizabeth — Delagoa-Bai, 24/9 — 3/10 1898, *9* Tage. Delagoa-Bai — Albany, 31/10 — 26/11 1898, *26* Tage. Albany—Kap der Guten Hoffnung, 10/1—24/2 1899, *45* Tage. Kap der Guten Hoffnung — Aequator in 23,6° W-Lg, 24/2 — 30/3 1899, *34* Tage. Aequator in 23,6° W-Lg—Lizard, 30/3—11/5 1899, *42* Tage. Reisedauer **Albany —Lizard 121 Tage.**

5. Elsflether Bark *„Oberon“*, Kapt. H. Schieck. London—Aequator in 23,0° W-Lg, 12/8—16/9 1898, *35* Tage. Aequator in 23,0° W-Lg—0° Länge in 37,2° S-Br, 16/9 — 10/10 1898, *24* Tage. 0° Länge in 37,2° S-Br—Launceston, 10/10—16/11 1898, *37* Tage. Reisedauer **London—Launceston 96 Tage.** Hobart —Fremantle, 23/12 1898 — 7/1 1899, *15* Tage. Rockingham — Kap der Guten Hoffnung, 18/2—29/3 1899, *39* Tage. Kap der Guten Hoffnung—Aequator in 21,7° W-Lg, 29/3—24/4 1899, *26* Tage. Aequator in 21,7° W-Lg — 49,2° N-Br in 9,2° W-Lg, 24/4—28/5 1899, *34* Tage. Reisedauer **Rockingham—49,2° N-Br in 9,2° W-Lg 99 Tage.**

6. Bremer Vollschiff *„Nereus“*, Kapt. J. Schulte. Lizard—Aequator in 23,0° W-Lg, 19/4—17/5 1898, *28* Tage. Aequator in 23,0° W-Lg—0° Länge in 36,2° S-Br, 17/5—5/6 1898, *19* Tage. 0° Länge in 36,2° S-Br—Sunda-Strafse, 5/6—14/7 1898, *39* Tage. Sunda-Strafse—Yokohama, 14/7—18/8 1898, *35* Tage. Reisedauer **Lizard—Yokohama 121 Tage.** Yokohama—Astoria, 24/9—25/10 1898, *31* Tage. Astoria — Aequator in 126,9° W-Lg, 25/11 — 25/12 1898, *30* Tage. Aequator in 126,9° W-Lg—Kap Horn, 25/12 1898—30/1 1899, *36* Tage. Kap Horn — Aequator in 30,5° W-Lg, 30/1 — 11/3 1899, *40* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg — Lizard, 11/3 — 16/4 1899, *36* Tage. Reisedauer **Astoria — Lizard 142 Tage.**

7. Hamburger Vollschiff *„Preufsen“*, Kapt. B. Petersen. Ouessant — Aequator in 29,0° W-Lg, 15/12 1898 — 6/1 1899, *22* Tage. Aequator in 29,0°

W-Lg — 58,1° S-Br in 67° W-Lg, 6/1 — 5/2 1899, *30* Tage. 58,1° S-Br in 67° W-Lg—Valparaiso, 5/2—18/2 1899, *13* Tage. Reisedauer **Ouessant—Valparaiso 65 Tage.** Iquique—Kap Horn, 17/3—4/4 1899, *18* Tage. Kap Horn—Aequator in 29,2° W-Lg, 4/4—2/5 1899, *28* Tage. Aequator in 29,2° W-Lg—Lizard, 2/5 —7/6 1899, *36* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 82 Tage.**

8. Bremer Vollschiff „*Fidelio*", Kapts. A. Barenborg und Joh. Braue. Lizard—New York, 28/1—30/3 1899, *61* Tage. New York—Dublin, 30/4—2/6 1899, *33* Tage.

9. Hamburger Viermastbark „*Pindos*", Kapt. R. Auhagen. Lizard—Aequator in 24,3° W-Lg, 11/9—13/10 1898, *32* Tage. Aequator in 24,3° W-Lg —0° Länge in 40,2° S-Br, 13/10—31/10 1898, *18* Tage. 0° Länge in 40,2° S-Br —80° O-Lg in 36,2° S-Br, 31/10 — 19/11 1898, *19* Tage. 80° O-Lg in 36,2° S-Br—Aequator in 91,8° O-Lg, 19/11—6/12 1898, *17* Tage. Aequator in 91,8° O-Lg — Rangun, 6/12 — 16/12 1898, *10* Tage. Reisedauer **Lizard — Rangun 96 Tage.** Rangun — Kap der Guten Hoffnung, 2/3—18/4 1899, *47* Tage. Kap der Guten Hoffnung — Aequator in 23,6° W-Lg, 18/4 — 8/5 1899, *20* Tage. Aequator in 23,6° W-Lg—Lizard, 8/5—16/6 1899, *39* Tage. Reisedauer **Rangun —Lizard 106 Tage.**

10. Hamburger Vollschiff „*Terpsichore*", Kapt. F. Wolter. 46,8° N-Br in 8,7° W-Lg—Aequator in 27,6° W-Lg, 23/9—18/10 1898, *25* Tage. Aequator in 27,6° W-Lg—0° Länge in 38,9° S-Br, 18/10—9/11 1898, *22* Tage. 0° Länge in 38,9° S-Br—80° O-Lg in 36,7° S-Br, 9/11—27/11 1898, *18* Tage. 80° O-Lg in 36,7° S-Br—Aequator in 92,7° O-Lg, 27/11—16/12 1898, *19* Tage. Aequator in 92,7° O-Lg—Rangun, 16/12 1898—4/1 1899, *19* Tage. Reisedauer **46,8° N-Br in 8,7° W-Lg—Rangun 103 Tage.** Rangun — Kap der Guten Hoffnung, 26/2 — 19/4 1899, *52* Tage. Kap der Guten Hoffnung—Aequator in 21,5° W-Lg, 19/4 — 9/5 1899, *20* Tage. Aequator in 21,5° W-Lg—Lizard, 9/5—21/6 1899, *43* Tage. Reisedauer **Rangun—Lizard 115 Tage.**

11. Bremer Bark „*Kiandra*", Kapt. H. Bunje. Marseille — Gibraltar, 16/2—21/2 1899, *5* Tage. Gibraltar — New York, 21/2—26/3 1899, *33* Tage. Reisedauer **Marseille—New York 38 Tage.** New York—Fair Island, 16/5—11/6 1899, *26* Tage. Fair Island — Aalborg, 11/6—18/6 1899, *7* Tage. Reisedauer **New York—Aalborg 33 Tage.**

12. Bremer Vollschiff „*Cuba*", Kapt. J. Behrens. Aalborg—Fair Island, 8/9—17/9 1898, *9* Tage. Fair Island—Fire Island, 17/9—29/10 1898, *42* Tage. Reisedauer **Aalborg—Fire Island 51 Tage.** New York—51,2° N-Br in 7° W-Lg, 20/11—12/12 1898, *22* Tage. Liverpool—Philadelphia, 8/1—25/3 1899, *76* Tage. Philadelphia—Fair Island, 1/5—3/6 1899, *33* Tage. Fair Island—Landsort, 3/6 — 11/6 1899, *8* Tage. Reisedauer **Philadelphia — Landsort (Einfahrt nach Stockholm) 41 Tage.**

13. Bremer Bark „*Marie Siedenburg*", Kapt. J. Menkens. Blaye (Gironde) —Bridgewater, 20/2—1/4 1899, *40* Tage. New York—Liverpool, 10/5—15/6 1899, *36* Tage.

b. Dampfschiffe:

1. Brm. D. „*Darmstadt*", Kapt. F. Weyer. Wilhelmshaven—Ostasien.
2. Brm. D. „*Bonn*", Kapt. A. Traue. Bremen—Argentinien und Bremen —Nordamerika.
3. Brm. D. „*Aachen*", Kapt. H. Bleeker. Zwei Reisen Bremen—Argentinien.
4. Hbg. D. „*Essen*", Kapt. C. Schröder. Hamburg—Kapland—Australien —Ostindien.
5. Hbg. D. „*Corrientes*", Kapt. N. Meyer. Hamburg—Argentinien.
6. Hbg. D. „*Bahia*", Kapt. J. Bruhn. Hamburg—Argentinien.
7. Hbg. D. „*Asuncion*", Kapt. S. Bucka. Hamburg—Brasilien.
8. Brm. D. „*Prinz Heinrich*", Kapt. O. Cüppers. Bremen—Ostasien.
9. Hbg. D. „*Georgia*", Kapt. C. Rufs. Genua—Argentinien.
10. Brm. D. „*Nürnberg*", Kapt. F. v. Binzer. Hamburg—Ostasien.
11. Hbg. D. „*Reichstag*", Kapt. Ed. Elson. Hamburg—Ostafrika.
12. Hbg. D. „*Buenos Aires*", Kapt. F. Bode. Hamburg—Argentinien.
13. Hbg. D. „*König*", Kapt. L. Doherr. Hamburg—Ostafrika.
14. Hbg. D. „*Guahyba*", Kapt. P. Ohlerich. Hamburg—Brasilien.

15. Hbg. D. „*Petropolis*", Kapt. E. Feldmann. Hamburg—Argentinien.
16. Hbg. D. „*Itaparica*", Kapt. A. Buuck. Hamburg—Brasilien.
17. Brm. D. „*Karlsruhe*", Kapt. C. v. Bardeleben. Bremen—Australien.
18. Brm. D. „*Bremen*", Kapts. W. Meifsel und R. Nierich. Drei Reisen nach Nordamerika.
19. Hbg. D. „*Savoia*", Kapt. F. Jäger. Hamburg—Ostasien.
20. Hbg. D. „*Octavia*", Kapt. G. Temme. Hamburg — Puntarenas, Magellan-Strafse.
21. Hbg. D. „*Antonina*", Kapt. H. Schütterow. Hamburg—Brasilien.
22. Hbg. D. „*Paranagua*", Kapt. H. Köhler. Hamburg—Argentinien.

Aufserdem 17 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehören 12 der Hamburg--Amerika-Linie und 5 dem Norddeutschen Lloyd.

---

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat Juni 1899.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 428 | Cl. D. G. Haye | Bk. „Adonis" | Fr. Müller | Bahia | 6/10 — 12/11 1898 |
| 429 | „ | „ | „ | Barbados | 10 — 17/12 1898 |
| 430 | „ | „ | „ | Havana | 1 — 4/1 1899 |
| 431 | Flügge, Johannsen & Lubinus | Bk. „Nürnberg" | J. W. Lilienthal | Albany, W. A. | 26/11 98 — 10/1 99 |
| 432 | Dampfsch.-Rhederei v. 1889 | D. „Sieglinde" | E. Kuhlmann | Sevilla | 27/4 — 8/5 1899 |
| 433 | Deutsche Levante-Linie | D. „Paros" | E. Lange | Mostaganem | 11 — 16/5 1899 |
| 434 | Hamburg—Amerika-Linie | D. „Borkum" | I. Offizier Wagemann | Maracaibo | 9 — 13/4 1899 |
| 435 | „ | „ | „ | Carúpano | 17 — 18/4 1899 |
| 436 | „ | „ | „ | Ciudad Bolivar | 26/4 — 3/5 1899 |
| 437 | Visurgis, A.-Ges. | Schiff „Nereus" | S. Schulte | Yokohama | 18/8 — 23/9 1898 |
| 438 | „ | „ | „ | Astoria | 25/10 — 25/11 1898 |
| 439 | Hbg.—Südamerik. D.-Ges. | D. „Itaparica" | A. Buuck | Victoria | 16/5 1899 |
| 440 | — | S.M.S. „Cormoran" | Korv.-Kapt. Emsmann | Ternate | 13 — 15/3 1899 |
| 441 | Dampfsch.-Rhederei v. 1889 | D. „Sieglinde" | E. Kuhlmann | Raumo | 9 — 16/6 1899 |
| 442 | B. Wencke & Söhne | Sch. „Pindos" | R. Auhagen | Rangun | — |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|
| 347 | Vice-Konsul L. Canaud | La Rochelle |
| 348 | Konsul J. Guardiola | Alicante |
| 349 | Vice-Konsul O. Caruso | Zante |

### Besondere Angaben aus den Fragebogen:

No. 439. Seit etwa zwei Monaten sind in der Einfahrt zum Hafen von Victoria, Brasilien, bei der Huk Ponta da Tagano (Tarano Point), zur Bezeichnung des Fahrwassers sechs Tonnen ausgelegt worden. Von See kommend, liegen an der St. B.-Seite der Fahrrinne drei schwarz und weifs senkrecht gestreifte spitze Tonnen und an der B. B.-Seite drei rothe Spierentonnen mit weifser Spitze.

Die Direktion der Seewarte spricht an dieser Stelle den Bearbeitern der Fragebogen ihren Dank aus.

---

# Die Witterung an der deutschen Küste im Juni 1899.

## Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | Luftdruck: Mittel: nur auf 0° red. | Mittel: red. auf M N u. 45° Br. | Mittel: Abw. vom 30 j. Mittel | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br.: Max. | Dat. | Min. | Dat. | Lufttemperatur, °C.: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20 j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum . . 10,4 m | 762,1 | 763,6 | +2,4 | 771,7 | 8. | 752,8 | 20. | 14,2 | 16,6 | 14,4 | 14,4 | 0,0 |
| Wilhelmshaven 8,5 m | 761,5 | 762,9 | +1,4 | 771,2 | 1 | 753,1 | 20. | 14,6 | 17,1 | 14 1 | 14,2 | −0 5 |
| Keitum . . 11,3 m | 760,8 | 762,7 | +1,8 | 771 0 | 8. | 754 2 | 19. | 14 4 | 17,1 | 14,4 | 14,6 | +0,5 |
| Hamburg . . 26,0 m | 759,6 | 762 6 | +1 5 | 771,1 | 1. | 754,6 | 19. | 14,3 | 18,3 | 16,0 | 15,1 | −0 3 |
| Kiel . . . 47,2 m | 757,5 | 762,5 | +1,8 | 770,5 | 8. | 755,2 | 19. | 14,8 | 17,8 | 14,3 | 14,7 | +0,5 |
| Wustrow . . 7,0 m | 760,2 | 761,4 | +0,3 | 769,0 | 5. 8. | 753,5 | 12. | 13,4 | 16,1 | 14 1 | 13,9 | −1 2 |
| Swinemünde . 10,05 m | 760,0 | 761,5 | +0,4 | 769,0 | 5. | 751,6 | 13. | 13,5 | 15,4 | 13,5 | 13,6 | −1,6 |
| Rügenwalderm. 4,0 m | 760,0 | 761,0 | −0 5 | 768,6 | 5. | 748,5 | 13. | 11,5 | 13,3 | 12,3 | 11,8 | −2,5 |
| Neufahrwasser 4,5 m | 759,2 | 760,2 | −1,9 | 768,7 | 3. | 744,0 | 13. | 12,6 | 13,5 | 11,5 | 12,1 | −3,0 |
| Memel . . . 4,0 m | 756,8 | 758,6 | −2,2 | 768,6 | 3. | 741,5 | 13. | 12,1 | 13,0 | 11,7 | 11,8 | −3,1 |

| Stat. | Temperatur-Extreme: Mittl. tägl.: Max. | Min. | Absolutes monatl.: Max. | Tag | Min. | Tag | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Feuchtigkeit: Absolute, Mittl. mm | Relative, %: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Bewölkung: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 17,2 | 11,7 | 25,2 | 21. | 9,1 | 2 | 1,5 | 2,6 | 2,3 | 10,2 | 82 | 74 | 82 | 4,6 | 5,1 | 4 0 | 4 5 | −1 4 |
| Wilh. | 18,1 | 10,4 | 26,0 | 20. | 5,9 | 1. | 1,8 | 2,7 | 1,8 | 10,1 | 79 | 73 | 83 | 5 8 | 4,7 | 6,1 | 5,5 | −0,1 |
| Keit. | 18,3 | 11,6 | 27,0 | 20. | 9,1 | 9. | 1,6 | 2 6 | 2,6 | 10,5 | 83 | 76 | 84 | 5,6 | 5,9 | 7,6 | 6,3 | +0,3 |
| Ham. | 19,0 | 11,0 | 25,1 | 20. | 7,1 | 14. | 2,2 | 2 5 | 2,4 | 9 2 | 74 | 59 | 70 | 5,1 | 5,8 | 5,4 | 5 4 | −0,6 |
| Kiel | 19,3 | 10,1 | 24,0 | 19. | 6,5 | 2. 11. | 2,1 | 2 3 | 1,5 | 9,9 | 77 | 67 | 81 | 5 9 | 5,7 | 5,1 | 5,6 | 0,3 |
| Wus. | 17,2 | 11,0 | 24,9 | 29. | 7,5 | 13. | 1,9 | 2,5 | 1 3 | 10 2 | 86 | 78 | 84 | 6 3 | 5 8 | 5,6 | 5,9 | +0,1 |
| Swin. | 16,9 | 10,3 | 23,8 | 30. | 6,8 | 11. | 1,6 | 2 6 | 1,8 | 9 2 | 78 | 72 | 82 | 6,4 | 6,5 | 6,1 | 6,3 | +0,5 |
| Rüg. | 14 4 | 9,2 | 25,6 | 30. | 4,4 | 11. | 1,5 | 2,4 | 2,2 | 8,9 | 87 | 79 | 83 | 6,3 | 6,1 | 5,9 | 6,1 | +0,9 |
| Neuf. | 15,3 | 8,8 | 22,5 | 30. | 3,9 | 3. | 2 0 | 2,4 | 2,4 | 8 4 | 77 | 74 | 83 | 6,5 | 5 7 | 6,5 | 6 2 | +0,4 |
| Mem. | 14,9 | 8,6 | 21,4 | 30. | 3,0 | 11. | 2,1 | 1 8 | 2,5 | 8 5 | 79 | 77 | 82 | 6,1 | 5,8 | 5,5 | 5,8 | +0 6 |

| Stat. | Niederschlag, mm: 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm | Max. | Dat. | Zahl der Tage: mit Niederschlag > mm: 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Windgeschwindigkeit[1]: Met. pro Sek.: Mittel | Abw. | Sturm-Norm | Datum der Tage mit Sturm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 5 | 6 | 11 | −42 | 8 | 19. | 2 | 2 | 1 | 0 | 10 | 6 | 7,0 | −0,2 | 16½ | 13. |
| Wilh. | 2 | 4 | 6 | −55 | 2 | 26. | 7 | 2 | 0 | 0 | 5 | 9 | 4 2 | −1,2 | 12½ | 13. |
| Keit. | 3 | 0 | 3 | −46 | 2 | 19. | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 9 | 5 2 | — | ? | (Keine) |
| Ham. | 6 | 18 | 24 | −51 | 15 | 19 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 7 | 5,0 | +0,6 | 12 | Keine |
| Kiel | 3 | 11 | 14 | −44 | 9 | 25. | 6 | 3 | 1 | 0 | 6 | 8 | 4,6 | −0 1 | 12 | Keine |
| Wus. | 14 | 22 | 36 | − 5 | 24 | 30. | 8 | 5 | 1 | 0 | 3 | 8 | 2 4 | −2,2 | 12 | Keine |
| Swin. | 18 | 13 | 31 | −30 | 9 | 13. | 10 | 7 | 2 | 0 | 3 | 13 | 4,5 | +0 4 | 10½ | 13. 14. 23. |
| Rüg. | 42 | 25 | 67 | +21 | 13 | 13. | 13 | 12 | 6 | 1 | 5 | 11 | — | — | — | (13.) |
| Neuf. | 26 | 40 | 66 | + 3 | 44 | 13. | 13 | 7 | 3 | 1 | 5 | 12 | — | — | — | (13.) |
| Mem. | 27 | 30 | 56 | +16 | 28 | 12. | 8 | 5 | 3 | 2 | 5 | 11 | 4,5 | — | ? | (Keine) |

[1]) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8a | 2p | 8p |
| Bork. | 11 | 3 | 13 | 2 | 9 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 8 | 19 | 11 | 2 | 2,8 | 3,1 | 2,8 |
| Wilh. | 18 | 8 | 4 | 4 | 0 | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 8 | 16 | 8 | 5 | 2,8 | 3,0 | 3,0 |
| Keit. | 5 | 0 | 2 | 3 | 7 | 0 | 6 | 2 | 3 | 0 | 1 | 5 | 8 | 10 | 32 | 3 | 3 | 2,5 | 3,5 | 2,5 |
| Ham. | 8 | 2 | 9 | 0 | 9 | 4 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 9 | 11 | 19 | 3 | 1 | 2,6 | 3,7 | 2,7 |
| Kiel | 7 | 8 | 5 | 5 | 2 | 6 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 11 | 17 | 10 | 7 | 2 | 2,9 | 3,3 | 2,6 |
| Wus. | 9 | 8 | 8 | 3 | 1 | 6 | 3 | 1 | 2 | 0 | 4 | 10 | 22 | 3 | 1 | 1 | 8 | 3,2 | 3,2 | 2,8 |
| Swin. | 8 | 10 | 23 | 4 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 7 | 5 | 7 | 7 | 7 | 4 | 3,0 | 3,7 | 3,0 |
| Rüg. | 3 | 13 | 13 | 10 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 6 | 10 | 10 | 6 | 5 | 1 | 6 | 2,7 | 3,1 | 2,2 |
| Neuf. | 22 | 11 | 8 | 1 | 8 | 0 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 2 | 5 | 6 | 7 | 2,4 | 2,9 | 2,4 |
| Mem. | 7 | 5 | 5 | 12 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 5 | 2 | 3 | 10 | 4 | 8 | 19 | 4 | 2,0 | 2,6 | 1,6 |

Im Monat Juni boten der Westen und der Osten der Küste mehrfach scharfe Gegensätze in der Witterung, die auch in den meteorologischen Monatswerthen zum Ausdruck gelangen; diesen zufolge hatte der Westen der Küste bei etwas zu hohem Barometerstand und wenig von der Normale in verschiedenem Sinne abweichenden Temperaturen meist eine zu schwache Bewölkung und erheblich zu geringe Niederschläge, während sich der Osten durch zu niedrigen Barometerstand, um 2 bis 3° zu niedrige Temperatur, eine zu hohe Bewölkung und zu grofse Niederschläge charakterisirte. Dieser Gegensatz zeigt sich auch darin, dafs die **Nordsee sturmfrei** war, während **an der Ostsee** und meist nur an deren östlichen Theilen mehrfach **die charakteristischen Stürme** aus nördlichen Richtungen im Bereiche von Depressionen auftraten zu Zeiten, wo hoher Druck über dem Nordseegebiet lag. Steife bis stürmische Winde trafen am 6. und 7. aus dem Nordwestquadranten von der Stärke 7 bis 8 die östliche Ostsee-Küste, am 12. aus demselben Quadranten die Ostsee ostwärts bis zur pommerschen Küste, nur an der mittleren Ostsee Stärke 8 erreichend, am 13. aus dem Nordostquadranten die ganze Ostsee, meist Stärke 8 und an der östlichen Ostsee meist Stärke 9 bis 10 erreichend, am 14. aus demselben Quadranten die mittlere und die östliche Ostsee, an der pommerschen Küste noch bis zur Stärke 8, und am 23. trafen vielfach steife nordöstliche Winde die mittlere Ostsee-Küste.

Die **Morgentemperaturen** lagen fast durchweg unter den normalen Werthen, über diesen an der Nordsee der Mehrzahl nach nur am 3., 5., 6., 17. bis 21. und 29., an der westlichen Ostsee am 3., 6., 18. bis 20., 29. und 30. und an der östlichen Ostsee nur am 17., 18. und 30. Hiernach waren für die Mitteltemperaturen wesentlich die Mittagstemperaturen mafsgebend, die öfters und besonders an dem westlichen Theile der Küste über den normalen Werthen gelegen haben.

In ihrem Gange von Tag zu Tag zeigten die Morgentemperaturen bis zum 13. oder 14. meist nur geringe Schwankungen um eine wenig veränderte Mittellage; dann erfolgte ziemlich stetige Zunahme bis Ende der zweiten Dekade, worauf nach einem Sinken zu Anfang der dritten Dekade wieder eine längere Periode mit wenig Aenderung eintrat, und die letzten beiden Tage meist etwas wärmere Morgen brachten. Während die niedrigsten Temperaturen im Osten mit 3 bis 4° beobachtet wurden, traten die höchsten Temperaturen, 26 bis 27°, im Westen der Küste auf. Die Temperatur schwankte an der Küste zwischen 3° in Memel und 27° in Keitum, also um 24°, während auf den einzelnen Stationen die gröfste Schwankung, 21,2° in Rügenwaldermünde, und die kleinste, 16,1° in Borkum, auftrat.

Die **mittlere Veränderlichkeit der Temperatur** von Tag zu Tag hatte als gröfsten Werth für die drei Beobachtungstermine 2,3 bis 2,7°, der meist am Nachmittag und vereinzelt am Abend erreicht wurde, während diese Veränderlichkeit meist am Morgen den kleinsten Werth aufwies.

Die **monatlichen Niederschlagsmengen** waren an der Nordsee und der westlichen Ostsee, wo sie nur vereinzelt 20 mm erreichten und vielfach unter

5 mm blieben, am kleinsten und nahmen nach Osten zu; sie betrugen an der mittleren Ostsee etwa 25 bis 35 mm und weiter ostwärts meist mehr als 40 mm, am meisten, meist 63 bis 67 mm, von Rügenwaldermünde bis Neufahrwasser. Während die Nordsee mit Ausnahme des 18., 19., 25., 26. und 29. fast nur ganz geringfügige Niederschläge hatte, traten an der Ostsee häufiger ergiebigere Regenfälle auf, und zwar wesentlich am 6. an der ganzen Ostsee, am 11. ostwärts bis zur pommerschen Küste, am 12. bis 14. an der ganzen Ostsee, am 16. an der östlichen Ostsee, am 17. an der mittleren und östlichen Ostsee, am 22. an der östlichen Ostsee, am 23. an der mittleren und östlichen Ostsee, am 25. an der westlichen Ostsee, am 26. an der ganzen Ostsee, am 27. an der östlichen Ostsee, am 29. an der westlichen Ostsee und am 30. an der mittleren Ostsee und der pommerschen Küste. **Sehr ergiebige**, in 24 Stunden mehr als 20 mm betragende **Regenfälle** hatten am 12. Memel (28), am 13. Rixhöft (23) und Neufahrwasser (44) und am 30. Wustrow (23 mm). **Gewitter** wurden nur selten beobachtet, mehrfach nur am 3. an der mittleren Ostsee sowie am 19. und 29. an der Nordsee. Ausgebreiteter **Nebel** trat am 1. an der Nordsee, am 4. und 15. an der östlichen Ostsee, am 16. an der mittleren und östlichen Ostsee, am 17. an der mittleren Ostsee, am 18. bis 20. und 22. an der östlichen Ostsee sowie am 27. und 28. an der pommerschen Küste auf. **Heiteres Wetter** in gröfserer Verbreitung herrschte verhältnifsmäfsig häufig, am 1. und 2. an der ganzen Küste, am 4. an der Nordsee, am 5. an der Nordsee und der mittleren Ostsee, am 7. an der mittleren Ostsee, am 8. an der ganzen Küste, am 10. an Theilen der Ostsee, am 15. an der Nordsee und der westlichen Ostsee, am 16. und 17. an der Nordsee, am 20. an der westlichen und mittleren Ostsee sowie am 28. und 29. an der mittleren und östlichen Ostsee.

Auf der Nordseite eines Hochdruckgebietes über Kontinentaleuropa hatte die Küste an den beiden ersten Tagen meist heiteres, am 1. an der Nordsee theilweise nebeliges Wetter. Ein nach der Nordsee reichender Ausläufer eines im Nordwesten über dem Ozean erscheinenden Minimums, der am 3. nach der Ostsee fortschritt und sich hier am 4. zu einem weiter nach den russischen Ostseeprovinzen ziehenden Theilminimum entwickelte, brachte nur geringe und kurze Aenderung der Witterung; diese blieb trocken, trotz der am 3. an Theilen der Ostsee auftretenden Gewitter und bis auf den am 4. im Osten eintretenden Nebel, und am 4. hatte wieder die Nordsee, am 5. die ganze Küste vielfach heiteres Wetter. Die Depression breitete sich vom Ozean her langsam über dem hohen Norden Europas aus, beeinflufste jedoch am 5. die Küste nicht, die wieder unter der Herrschaft hohen Druckes über Kontinentaleuropa stand.

Als am 6. bis 8. die Depression vom Ozean her mit ihrem Centrum über Skandinavien nach dem Innern Russlands schritt, während ein westlich von den Britischen Inseln erscheinendes Maximum sein Gebiet rasch über Nord- und ganz Centraleuropa ausdehnte, traten am 6. an der ganzen Ostseeküste Regenfälle und an diesem wie dem folgenden Tage **stürmische Winde** aus dem Nordwestquadranten an der östlichen Ostsee auf; doch bereits am 7. herrschte an der mittleren Ostsee, am 8. an der ganzen Küste vielfach heitere Witterung.

Nachdem am 9. bis 10. ein von Mittelskandinavien kommendes Theilminimum über Jütland und Ostdeutschland nach Südrussland geschritten war, das nur der westlichen Ostsee am 9. und 10. etwas Regen gebracht hatte, und am 10. wieder an der Ostsee vielfach heiteres Wetter aufgetreten war, bildete sich über Skandinavien ein neuer südwärts gerichteter Ausläufer einer im hohen Norden gelegenen Depression, so dafs an der Küste nach einem kurzen Bestehen nordöstlicher Winde wieder Winde aus westlichen Richtungen eintraten.

Aehnlich dem Vorgang am 6. bis 8. schritt am 11. bis 14. ein Minimum von Nordskandinavien über die mittlere Ostsee nach Westrussland, während sich hoher Luftdruck von Westen her über Nordeuropa ausbreitete, und wieder wurden an der Ostsee am 12. bis 14. **stürmische Winde** in dem eingangs angegebenen Umfange hervorgerufen, die am 13. in der östlichen Ostsee eine grofse Stärke erreichten. Diese Tage brachten der Ostsee meist die niedrigsten Temperaturen des Monats und zunächst am 11. Regenfälle ostwärts bis Pommern, am 12. bis 14. jedoch der ganzen Ostseeküste, die am 13. im Osten theilweise sehr ergiebig waren.

In den folgenden Tagen, am 15. bis 17., stellte sich allmählich eine gleichmäfsige Druckvertheilung über Centraleuropa her, indem der Druck im Osten stieg und das Hochdruckgebiet im Westen verschwand. Bei relativ hohem Luftdruck über der Ostsee hatte die Küste leichte, meist nördliche bis östliche Winde und im Osten vorzugsweise nebeliges, im Westen meist heiteres Wetter, doch Regenfälle am 16. an der östlichen Ostsee und am 17. an der östlichen und mittleren Ostsee-Küste.

Durch Entwickelung eines Hochdruckgebietes über Lappland wurde eine ganz veränderte Wetterlage geschaffen, die sich vom 18. bis 22. erhielt. Der hohe Luftdruck breitete sich allmählich über Nordeuropa aus, während eine Depression zunächst über den Britischen Inseln lag, und sich dann, nachdem am 19. ein tiefes Minimum vor dem Kanal erschienen war, eine Depression von Südwesten und Süden her über Kontinentaleuropa auf der Südseite des Hochdruckgebietes ausdehnte. Während dieser Tage drehten die zunächst nordöstlichen Winde an der westdeutschen Küste für einige Zeit nach Südost, so dafs an der Nordsee die höchsten Temperaturen des Monats eintraten, worauf bei Zurückdrehen nach NO wieder Abkühlung erfolgte. Nachdem am 18. und 19. an der Nordsee Regenfälle, an dem letzteren Tage von verbreiteten Gewittern begleitet, stattgefunden hatten und an der östlichen Ostsee nebelige Witterung geherrscht hatte, trat allgemein trockene, am 20. an der westlichen und mittleren Ostsee-Küste vielfach heitere und im Osten noch nebelige Witterung ein; doch bereits am 22. erfolgten im Osten wieder Regenfälle.

Nachdem sich am 23. die Depression über Kontinentaleuropa ostwärts verschoben und hoher Luftdruck von Südwesten her über Westeuropa ausgebreitet hatte, erfuhr die **Wetterlage** am 24. und 25. eine **eigenthümliche Entwickelung**, indem die Depression über Russland **auf** ihrer **Nordseite** einen sich zum Theilminimum gestaltenden **Ausläufer westwärts** nach Skandinavien entsandte, unter dem Einflusse der hohen Temperaturen im hohen Norden und trotz des von Südwesten her über West- und Kontinentaleuropa ausgebreiteten Hochdruckgebietes. Dieses brachte seinen Einflufs doch bald zur Geltung, indem sich die anscheinend durch das angegebene Minimum und ein anderes vom Ozean kommendes Minimum gebildete, vom Norwegischen Meere nach Südschweden reichende Depression am 26. bis 27. in östlicher Richtung nach Westrussland verlagerte. Diese Tage brachten der Küste bei Winden aus meist westlichen Richtungen zunächst ausgebreitete Regenfälle, und zwar der 23. dem Osten, der 25. dem Westen und der 26. der ganzen Küste, während solche am 27. nur an der östlichen Ostsee stattfanden.

Im Rücken dieser ostwärts fortschreitenden Depression schritt ein Nord—Süd gestrecktes Hochdruckgebiet über Europa fort, und es folgte eine Depression von Westen nach, die sich bis Ende des Monats über Nordwesteuropa ausbreitete und sich in einem Ausläufer nach der Balkanhalbinsel ausdehnte. Nachdem bei gleichmäfsig vertheiltem, ziemlich hohem Luftdruck über Centraleuropa am 28. an der Küste trockenes, theils heiteres, theils nebeliges Wetter bestanden hatte, traten am 29. bei heiterem Wetter im Osten an der westdeutschen Küste wieder ausgebreitete Regenfälle, an der Nordsee von ausgedehnten Gewittern begleitet, auf, und am 30. hatten die mittlere Ostsee und die pommersche Küste Regenfälle. Bei Winden südlicher Richtung brachten die letzten Tage wieder Erwärmung, und an der Ostsee wurden meist die höchsten Temperaturen des Monats beobachtet.

Gedruckt und in Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn
Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei
Berlin SW, Kochstrafse 68—71.

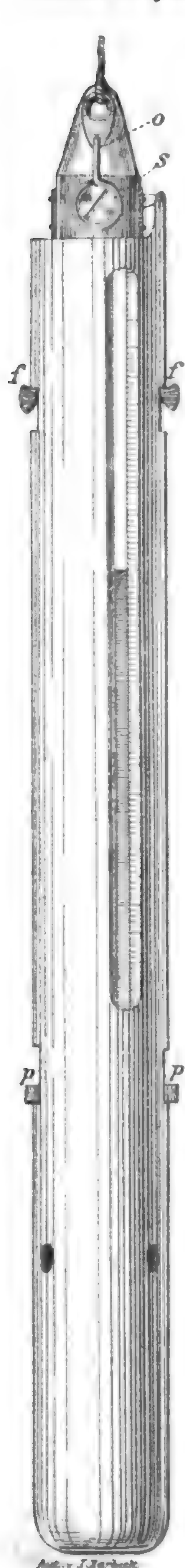


Fig. 1

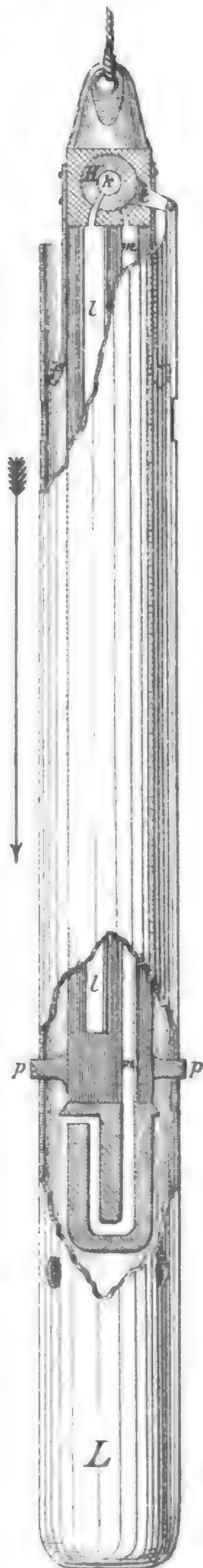


Fig. 2

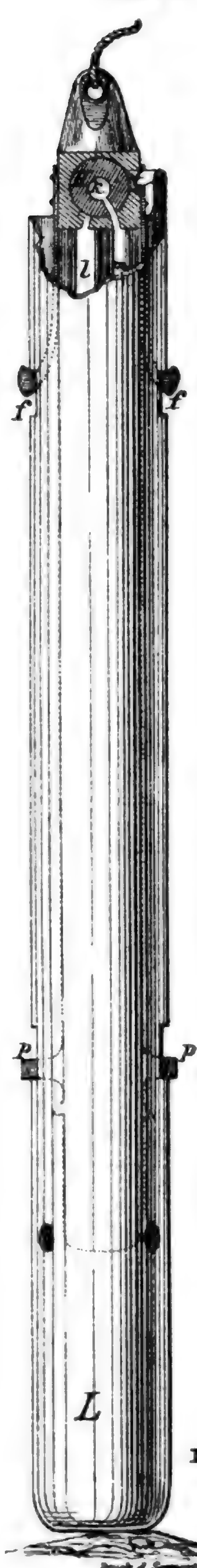


Fig. 3

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Strom, Wasserwärme und specifisches Gewicht zwischen Kamerun und S. Paulo de Loanda.

S. M. S. „Habicht“, Korv.-Kapt. Graf Oriola.

| Datum 1898 | Breite | O-Lg | Strom: Richtung rw. | Strom: Stündliche Geschwindigkeit | Wasser: Wärme | Wasser: Specifisches Gewicht | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dez. 1 $12^h$ a | 3° 23.0' N | 9° 22.0' | | | 27.3 | (27,0) 1,015 | Das specifische Gewicht wurde mit dem Aräometer K. M. 36 No. 1 bestimmt. |
| „ 2 $12^h$ a | 0° 49.4' N | 8° 48,5' | N 9,5° O | 0,3 | 26,2 | (27,0) 1,0216 | Korr. f. Aräometer No. 1 = + 0,00028. „ „ Thermometer = + 0,02. |
| „ 3 $12^h$ a | 1° 22.0' S | 8° 55.0' | N 9,5° O | 0,3 | 27,0 | (27,0) 1,0220 | Die Wassertemperatur wurde mit dem Thermometer No. 205 gemessen. Korr. = + 0,03. |
| „ 4 $4^h$ a | | | | | 26,1 | (26,6) 1,0240 | Am 3. XII. wurden starke Stromkabbelungen, Richtung NW—SO, gegen $12^h$ a passirt. |
| $8^h$ a | | | | | 26,2 | (27,2) 1,0258 | |
| $12^h$ a | 3° 36,0' S | 10° 14,0' | S 64,0° W | 0,3 | 26,7 | (27,0) 1,0250 | |
| $4^h$ p | | | | | 27,0 | (27,7) 1,0248 | |
| $8^h$ p | | | | | 27,0 | (27,7) 1,0240 | |
| $12^h$ p | | | | | 26,5 | (26,5) 1,0195 | |
| „ 5 $4^h$ a | | | | | 26,3 | (27,0) 1,0202 | |
| $8^h$ a | | | | | 26,5 | (26,8) 1,0185 | |
| $12^h$ a | 5° 40.0' S | 11° 58,0' | N 40,8° W | 0,7 | 26,8 | (26,8) 1,0145 | Nach $12^h$ a am 5. XII. bemerkte man auf dem Wasser gröfsere Schaumstreifen quer zur Mündung laufend. |
| $1^h$ p | | | Starke westliche Strömung nach Peilungen bis zu 4 Sm beobachtet. | | 26,8 | (26,8) 1,0125 | Vor der Kongo-Mündung wurde durch Peilung eine 4 Sm setzende westliche Strömung festgestellt. |
| $2^h$ p | | | | | 26,8 | (26,5) 1,0115 | |
| $3^h$ p | | | | | 27,0 | (26,7) 1,0108 | |
| $4^h$ p | | | | | 27,0 | | Konnte mit dem Aräometer nicht mehr gemessen werden. Auf dem Kongo setzte der Strom auf der Strecke Banana — Boma im Durchschnitt 5,3 Sm. Zwischen Fetisch Rocks und Boma setzte der Strom auf einer Strecke über 9 Sm. |
| „ 13 $6^h$ p | | | | | 26,7 | (27,4) 1,0129 | $3^h$ p Banana verlassen. |
| „ 14 $4^h$ a | | | | | 26,3 | (26,2) 1,0200 | |
| $8^h$ a | | | | | 24,9 | (25,0) 1,0255 | |
| $12^h$ a | 8° 10,0' S | 13° 1,0' | Süd | 0,1 | 26,5 | (27,0) 1,0261 | |
| $4^h$ p | | | | | 26,5 | (26,5) 1,0265 | |

## Stromversetzungen auf der Reise von Montevideo durch die Magellan-Strafse nach Valparaiso.

S. M. S. „Geier“, Kommandant Korv.-Kapt. Jacobsen. Februar und März 1899.

1. Auf der Fahrt von Montevideo nach Kap Virgins vom 13. bis 19. Februar 1899 wurde nur am 14. Februar vor der La Plata-Mündung zwischen

35° und 38° S-Br. und in 55,7° W-Lg. eine Stromversetzung festgestellt; diese betrug N 13° W 14 Sm.

2. Auf dem Ankerplatz östlich vom Dungeness-Feuerthurm wurde während der Nacht vom 19. zum 20. Februar ein Ebbstrom in der Richtung NOzO und ein Fluthstrom in westsüdwest- bis westlicher Richtung, beide von ¾ Sm Stärke, beobachtet.

Am 20. Februar setzte der Strom zwischen Dungeness und den First Narrows

| | | | |
|---|---|---|---|
| $4^h$ vor | Hochwasser . . | östlich | 2,0 Sm. |
| $3^h$ „ | „ . . | „ | 1,5 „ |
| $2^h$ „ | „ . . | kein Strom. | |

Der nach den Angaben der Segelanweisung schon $3^h$ vor Hochwasser zu erwartende westliche Strom setzte aber in den First Narrows anscheinend infolge des steifen Westsüdwestwindes nicht ein.

In den First Narrows setzte der Strom

| | | | |
|---|---|---|---|
| bei | Hochwasser . . | nordöstlich | 0,5 Sm. |
| $1^h$ nach | „ . . | SW | 0,6 „ |
| $2^h$ „ | „ . . | WSW | 1,5 „ |
| $3^h$ „ | „ . . | WSW | 0,6 „ |

Auf dem Ankerplatz in der Gregory-Bai war der Strom während der Nacht vom 20. bis 21. Februar nordöstlich bis südwestlich 0,5 bis 1,0 Sm.

In den Second Narrows am 21. Februar setzte der Strom

| | | | |
|---|---|---|---|
| $1^h$ nach | Hochwasser . . | SW | 1,5 Sm. |
| $2^h$ „ | „ . . | WSW | 1,0 „ |

Im Queens Channel

| | | | |
|---|---|---|---|
| $2^h$ nach | Hochwasser . . | NO | 1,0 Sm. |

Im westlichen Theile der Magellan-Strafse wurde am 26. und 27. Februar keine Stromversetzung beobachtet.

3. Auf der Fahrt von der Magellan-Strafse nach Valparaiso wurde nur am 6. März auf 35° 55′ S-Br. und 73° 56′ W-Lg. ein Nordoststrom von 6,0 Sm in 16 Stunden beobachtet.

## Wind, Wetter und Stromversetzungen auf der Reise von Friedrich Wilhelmhafen nach Sydney.

S. M. S. „Cormoran“, Kommandant Korv.-Kapt. Emsmann. April 1899.

Vom 6. bis 13. April herrschten schwache Südost- und östliche Winde (1 bis 3). Am 13. April nachmittags frischte der Südostwind rasch auf und drehte auf Süd und SSW, Stärke 6, mit langen starken Böen bis zu Stärke 8; es fiel Regen und Hagel. Auch am 14. April vormittags wehte es noch in gleicher Stärke, bis der Wind allmählich, auf SSO zurückdrehend, auf Stärke 2 abflaute.

Während dieser Zeit stieg das Barometer von 761,4 auf 765,0 mm und erreichte um 12 Uhr mittags den für diese Breiten ungewöhnlich hohen Stand von 771,0 mm.

Eine beträchtliche See mit wild durcheinander laufender Dünung war aufgekommen. Bis zum 19. April waren dann wieder südöstliche Winde vorherrschend, die im Laufe des Tages über Ost bis auf NW drehten. Das etwa 767 mm zeigende Barometer hatte nur geringe Schwankungen.

| Datum | S-Br | O-Lg | Stromversetzung in 24 Stunden | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1899 April 8 | 7° 30,6′ | 152° 5,9′ | N 67,2° O | 17,8 Sm | |
| 9 | 9° 38,7′ | 154° 25,1′ | N 37,4° O | 19,1 „ | |
| 10 | 13° 15,5′ | 155° 15,0′ | S 83,5° O | 8,7 „ | |
| 11 | 16° 42,3′ | 155° 55,3′ | N 20,1° O | 9,5 „ | |
| 12 | 20° 12,6′ | 156° 8,8′ | N 8,2° O | 7,1 „ | |
| 13 | 23° 25,6′ | 156° 12,8′ | N 9,4° O | 6,5 „ | |
| 14 | 25° 35,1′ | 153° 34,4′ | N 37° W | 5,9 „ | |
| 18 | 29° 9′ | 154° 18,7′ | N 45° O | 18,9 „ | (in 15,9 Stunden) |
| 19 | 33° 9,3′ | 152° 45,7′ | S 26° W | 41,5 „ | |

# Plan zu einer Herausgabe von Dekadenberichten der Witterung durch die Deutsche Seewarte.

Das Interesse an den langdauernden Anomalien der Witterung und die Hoffnung, in deren Zusammenhang einzudringen, haben in den letzten Jahren sehr zugenommen. Die beiden letzten, durch ihre Wärme in Europa höchst merkwürdigen Winter haben besonders anregend in dieser Richtung gewirkt. Das Bedürfnifs nach frischen Nachrichten über die allgemeine Wetterlage auf einem möglichst grofsen Gebiete wird steigend empfunden; die Beschaffung derselben ist aber heute, so grofse Fortschritte darin auch zu erkennen sind, noch immer selbst für den Fachmann schwierig und zeitraubend.

Es ist wichtig, eine Publikation zu erhalten, worin die Mittelwerthe von nicht zu langen Abschnitten des Jahres übersichtlich von einem grofsen Erdraume mit den nöthigsten Beobachtungen vom Ozean für einen Zeitraum zusammengestellt sind, der noch in frischer Erinnerung steht. Man würde dadurch in die Lage versetzt, die Forschungen über die Aufeinanderfolge und Ausbreitung der Witterungsanomalien, die neuerdings mit Erfolg wieder in Angriff genommen sind, an einem ausreichenden Beobachtungsmaterial schon zu einer Zeit vorzunehmen, wo es noch durch die persönlichen Eindrücke ergänzt und leichter zu einer einheitlichen Vorstellung zusammengefafst werden kann, als bei einer Untersuchung längst vergangener Zeiträume möglich ist.

Derartige übersichtliche Berichte dürften auch am besten geeignet sein, unbegründeten Hypothesen über die Natur ungewöhnlicher Witterungserscheinungen, wie solche immer wieder auftauchen und das Ansehen der nüchternen wissenschaftlichen Forschung schädigen, den Boden zu entziehen.

Auf Anregung des Herrn Direktors des Königl. Preufsischen Meteorologischen Instituts, Geh. Regierungsraths v. Bezold, hat sich deshalb die Direktion der Seewarte dazu entschlossen, im Falle sie das nöthige Entgegenkommen bei den meteorologischen Centralstellen anderer Länder findet, einen „internationalen Dekadenbericht der Witterung" herauszugeben. Derselbe soll dreimal im Monat, am 1., 11. und 21., als Beilage zum autographirten täglichen Wetterbericht der Seewarte erscheinen und sich auf die vor 20 Tagen abgelaufene Dekade beziehen.

Das zwischen der Seewarte und dem Preufsischen Meteorologischen Institut vereinbarte Schema bringt auf einer Seite die Dekadenmittel — die beobachteten und die normalen — von etwa 100 Stationen zwischen der Westküste Nordamerikas und der Ostküste Asiens, wobei auch auf eine Anzahl Gipfelstationen mit deren Basisstationen Rücksicht genommen ist. Die Zahlen werden sich auf den Luftdruck, die Temperatur und die Regenmenge beziehen. Auf der zweiten Seite sollen, aufser einem Kärtchen zur Orientirung, in übersichtlicher Darstellung die Beobachtungen auf den deutschen Dampfern aus der Nordamerikafahrt Platz finden, nämlich Barometerstand, Wassertemperatur und Windrichtung, sowie Stärke des Windes um $8^h$ morgens von jedem der 10 oder 11 Tage.

Das Schema der Berichte ist mit Sorgfalt darauf eingerichtet, dafs eine möglichst ausreichende Information in der kurzen Frist von 20 Tagen gesichert werden kann, ohne dafs den meteorologischen Centralstellen, um deren Mitarbeit gebeten wird, eine bedeutende Last aufgebürdet werde. Durch die bereits freundlichst zugesicherte Kooperation des dänischen Meteorologischen Instituts wird es möglich sein, auch von den besonders interessanten Stationen auf Grönland, Island und den Faröern, die nur im Sommer Postverbindung mit Europa haben, die Nachrichten gleich nach deren Einlauf in Kopenhagen mitzutheilen, so dafs im Sommer auch von diesen die Dekadenwerthe des letzten Winters und Frühlings erscheinen werden.

Für kurze Angaben über aufsergewöhnliche Kälte- oder Hitzegrade, Orkane, Tornados u. s. w. ist in dem Schema ebenfalls genügend Platz vorgesehen.

Der Vorschlag zur Veröffentlichung der hier geschilderten Wetterberichte durch die Seewarte unter Mitwirkung auswärtiger meteorologischen Institute soll, unterzeichnet von den Herren v. Bezold und Neumayer, dem internationalen

meteorologischen Komité unterbreitet werden, das am Anfang September in St. Petersburg zusammentreten wird. Die Bitte an die Institute geht dahin, von den in ihr Beobachtungsnetz fallenden Stationen des Berichts die betreffenden drei Werthe gleich nach Schlufs jeder Dekade zu berechnen und der Seewarte zuzustellen, die natürlich als Gegenleistung eine entsprechende Anzahl von Exemplaren des Berichts jedem dieser Institute übersenden wird.

---

# Ueber die Eigenthümlichkeiten der Navigirung durch die Magellan-Strafse.

Von Oberleutnant z. S. Freiherrn VON STROMBECK.

Der östliche Eingang zur Magellan-Strafse wurde am 21. Oktober 1520 aufgefunden und bildete das erste langersehnte Reiseziel des portugiesischen, damals im Dienste des Kaisers Karl V. stehenden Entdeckers Fernaõ de Magalhães, oder, wie er jetzt meist geschrieben wird, Magellan. Er hatte von der Krone Spanien die Erlaubnifs und die Kosten dazu erwirkt, mit fünf Schiffen einen westlichen Weg nach den kurz zuvor von Malakka aus entdeckten Molukken zu suchen, und war von vornherein überzeugt, es müsse gelingen, am Südende des zunächst „Brasilien“ getauften Festlandes eine Durchfahrt nach Ostindien zu finden, einem Gebiete, das die damals höchst unvollkommene Längenbestimmung als nur mäfsig von dem neuen Kontinent entfernt bezeichnete.

Magellan war damals bereits seit mehr als einem Jahre unterwegs. Er nannte das heutige Kap Virgins das der 11 000 Jungfrauen und durchsegelte die Strafse in etwa fünf Wochen, einem Zeitraum, dessen Kürze erstaunlich erscheint in Anbetracht der stürmischen westlichen Winde, der Unvollkommenheit der Schiffe und Takelagen und der Nothwendigkeit, den richtigen Weg in dem zerrissenen und gänzlich unbekannten Insel- und Kanalgewirr unausgesetzt erst zu suchen.

Magellan erreichte mit nur noch drei Schiffen den Ausgang der Strafse, deren südliche Begrenzung er schon richtig als Inseln erkannte und wegen nächtlich gesehener Feuer tierra del fuego bezeichnete, am 27. November 1520 und nannte das heutige Kap Pillar Hermoso oder Deseado — das schöne oder ersehnte.

Er fand nach verhältnifsmäfsig kurzer Reise und — eigenthümlicher Zufall — während des Durchquerens der Südsee beinahe gänzlich ohne Sicht von sonstigem Land, im März 1521 die Ladronen und fiel im April desselben Jahres auf der Insel Mactan im Bereich der Philippinen in einem Handgemenge durch einen Speerstich. Einer seiner Offiziere, Juan Sebastian d'Elcano, welcher der erste Weltumsegler werden sollte, führte die Reste der Expedition nach Europa zurück. Er traf im September 1522 nach etwa dreijähriger Reise in San Lucar ein.

Die Strafse ist später, bis zur Einführung der Dampfschiffahrt sehr vereinzelt und in grofsen Abständen, hauptsächlich von spanischen Abenteurern befahren worden. Der Spanier Sarmiento versuchte im 16. Jahrhundert vergeblich, eine Kolonie anzulegen. Die genaue Kenntnifs datirt erst von den Vermessungen Ende der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts.

In Folgendem soll versucht werden, einen Ueberblick über die vielseitige Eigenart der Strafse vom Standpunkt der Navigation aus zu bieten, wobei dem Verfasser zweimalige eigene Anschauung zu Hülfe kommt.

Die Magellan-Strafse schneidet von dem Kontinent die äufserste Südspitze, bestehend aus einem seltsamen Gewirr von zerrissenen Inseln verschiedenster Gröfse, ab, welche noch immer nicht ganz vollständig vermessen sind. Beide Zugänge liegen in etwa 52° 30′ S-Br, während der südlichste Punkt der Strafse, bei Kap Froward, bis etwa 54° S hinabreicht und Kap Horn auf etwa 56° liegt. Politisch gehört nur ein geringer Theil der Ufer — der östliche Eingang bis zu einer erst in allerneuester Zeit festgelegten Grenze — zu Argentinien, die gesammte übrige Strecke durchläuft das Territorio de Magellanes der Republik

Chile. Während der direkte Abstand der beiden Eingänge rund 240 Sm beträgt, wird die wirklich abzufahrende Länge der Strafse durch die breit nach S vorgeschobene Halbinsel Braunschweig auf etwa 310 Sm erhöht. Drei charakteristische Theile lassen sich unterscheiden:

1. Der östliche, von Kap Virgins bis Elisabeth-Insel. Er verläuft etwa rw. ONO—WSW durch ziemlich flaches, sehr vegetationsarmes Gebiet, zeigt mäfsige Wassertiefen, zahlreiche Sände, gewährt fast überall Ankerplätze, zeichnet sich jedoch höchst unangenehm aus durch reifsende Gezeitenströme, sehr schlechte Ansteuerung von See her und durch die ziemlich einzig dastehende Fluthhöhe [1]) (13 m bei Kap Virgins), welche sich am westlichen Ende dieses Abschnittes bis auf 1 m verliert. In zwei Einschnürungen, First und Second Narrows, nähern sich die Ufer bis etwa auf 1 bis 2 Sm; der Strom erreicht in der ersteren 7 Sm Fahrt.

Der mittlere Theil zwischen Elisabeth-Insel und Kap Froward ist 10 Sm und mehr breit; er verläuft etwa Nord—Süd. Das Festlandufer steigt mehr und mehr an; dichte Vegetation, weiterhin üppiger Urwald beginnen und bekleiden den Fufs der steilen, von Bergriesen überragten Ufer.

Im dritten Theil, von Kap Froward bis zum Ausgang bei Kap Pillar, hält die Strafse ziemlich gradlinig die Richtung NW inne und wird durchweg schmaler, durchschnittlich etwa 3 bis 5 Sm breit. Die Ufer werden, je weiter westlich, immer steiler, zerrissener, öder; der Wald verschwindet allmählich und grofse Gletscher ziehen bis an den Wasserspiegel hinab. Die Wassertiefe ist sehr bedeutend, Ankerplätze schlecht und selten; heftige, das ganze Jahr hindurch sich folgende Regen- und Schneeböen bei fast buchstäblich unausgesetzt bedecktem Himmel erschweren die Navigation und verhüllen die einzig grofsartige Scenerie dieser fast gänzlich unbewohnten Gegend. Die schneeigen Gipfel der die zerwaschenen Ufer begleitenden Berge erreichen eine Höhe von weit über 1000 m.

Etwa 30 Sm innerhalb von dem westlichen Ausgange zweigt nach Norden der in den letzten Jahrzehnten viel in Verbindung mit der Magellan-Strafse benutzte Smyth-Channel ab, der mit seinen Fortsetzungen Wide-Sarmiento-Channel u. s. w. innerhalb des patagonischen Inselgewirrs ungefähr nach Norden verläuft und in rund 300 Sm Entfernung im Golf von Peñas den Stillen Ozean erreicht. Die navigatorischen Verhältnisse dieser Folge von Kanälen erinnern sehr an die des westlichen Theiles der Magellan-Strafse und sollen hier nicht mit behandelt werden.

Etwa 20 Sm in NW von der Mündung bei Kap Pillar liegt vor der Magellan-Strafse eine kleine Gruppe von Riffen, genannt „los Evangelistas“ oder neuerdings Islets of Direction.

Diese öden nur als Brutplätze der Seevögel und Robben dienenden Inseln haben grofse Wichtigkeit als Ansteuerungsmarken. Offenbar mit erheblicher Schwierigkeit ist es ganz neuerdings gelungen, auf der gröfsten derselben einen Feuerthurm mit einem Feuer erster Ordnung zu erbauen, wodurch der Werth der Strafse für Fahrzeuge, die nach Europa bestimmt sind, merklich steigen mufs.

Da die Strafse heute recht gut bekannt und vermessen ist, kann man nur sagen, dafs bei Vorsicht und Aufmerksamkeit die Passage für Dampfer sicher und empfehlenswerth ist. Für gröfsere Segler von Osten nach Westen ist die Durchfahrt im gewöhnlichen Verkehr völlig ausgeschlossen; die weiter unten zu machenden Bemerkungen über Wind, Strom und Ankerplätze werden dies deutlich zeigen, und so sind denn auch seit den Zeiten der alten Entdecker, deren Einzelne allein für die Westhälfte bis zu 80 Tagen gebraucht haben, aufser den englischen Kriegsschiffen „Adventure“ und „Beagle“ 1826 bis 1834 und Robbenschlägern, nur ganz vereinzelt Segelschiffe in der Richtung von Osten nach Westen ganz hindurchgegangen.

Von Osten bis Punta Arenas dagegen bietet die Strafse Seglern keine übermäfsigen Schwierigkeiten.

Im Sommer, vom November bis Mai, können Segler von Westen nach Osten allenfalls die Strafse wählen, würden aber dem Weg um das Kap kaum mehr Vortheil abgewinnen, als das glatte Wasser. Uebrigens ist die Ersparnifs an Weg für

---

[1]) Diese Fluthhöhe wird nur noch in der Fundy-Bai, der Bucht von St. Malo und dem Bristol-Kanal erreicht oder übertroffen. D. Red

Dampfer, die von Europa, Brasilien und Argentinien kommen und nach der Westküste von Amerika oder umgekehrt gehen, bei Benutzung der Strafse gegenüber dem Weg um das Kap Horn sehr beträchtlich, namentlich von Osten her, da am Kap Horn fast mit Sicherheit schwere Weststürme mit gewaltigem Seegang zu erwarten sind. Die Ersparnifs an Distanz allein bei Benutzung der Strafse beträgt selbst gegen einen so kurz wie möglich abgesetzten, also thatsächlich wohl selten möglichen Kurs um das Kap etwa 400 Sm; diese Zahl steigt auf 500 bis 600, wenn die gefährliche Le Maire-Strafse zwischen Feuerland und Staten-Insel vermieden und ein Kurs in reichlichem Abstande vom Kap und den westlich sich anschliefsenden höchst gefährlichen Lee-Küsten angenommen wird. Zu diesem Vortheil kommt noch das glatte Wasser der Strafse, die Möglichkeit, in Punta Arenas Kohlen und Proviant zu nehmen, und die Benutzung des Smyth-Channel. So ist es heutzutage die Regel, dafs Dampfer von und nach der Westküste Amerikas die Strafse wählen, trotz der allgemein schlechten und nicht zu umgehenden Ankerplätze und der sicheren Aussicht, zu jeder beliebigen Jahreszeit schlechtestes dickes Wetter und mindestens einen Sturm in diesen schmalen, mit wenigen Seezeichen versehenen Kanälen anzutreffen. Die von Australien kommenden Dampfer gehen dagegen alle um Kap Horn, da für diese die Zeitersparnifs bei der Fahrt durch die Strafse nicht so sehr ins Gewicht fällt.

Durchschnittlich wird ein mäfsig starker Dampfer im Sommer nicht über vier Tage für die Entfernung Kap Virgins bis Kap Pillar gebrauchen, auch wenn er jede Nacht ankert, was nicht mehr für unbedingt erforderlich gilt; doch ist eine Verzögerung durch nothwendiges zu Anker Bleiben nicht selten. S. M. S. „Marie" gebrauchte im März 1893 von Osten nach Westen thatsächlich sieben Tage mit vier Ankerplätzen (wovon jedoch drei Tage, als durch Nebenumstände verzögert, abzurechnen sind); im Februar 1894 von Westen nach Osten $3^1/_2$ Tage mit zwei Ankerplätzen.

Wohl zu beachten für die Vorausberechnung der Zeitdauer der Passage ist der grofse Unterschied in der Länge des Tageslichtes im Sommer und Winter.

Vollmond ist natürlich hier besonders werthvoll; jedoch nur einzelne Liniendampfer, deren Schiffsführer die Verhältnisse genau kennen lernen, bleiben überhaupt Nachts unterwegs, doch nicht in den Narrows und einer besonders unklaren Strecke im Westen, dem Crooked Reach. Die sehr breite und ziemlich gefahrfreie Strecke von Punta Arenas bis etwa Kap Froward dürfte nachts unter allen Verhältnissen auch für den Fremden fahrbar sein.

Die Strafse wird regelmäfsig befahren von der Deutschen Kosmos-Linie der Pacific-Steam-Navigation Company, der Lamport & Holt Line, der Gulf Line, der Merchant Line und der West-Coast Line. Vereinzelt kreuzen Segler (Kohlenladung) von Osten bis Punta Arenas; gelegentlich passiren nicht regelmäfsige Dampfer von Rhedereien. Kriegsschiffe wählen wohl gröfstentheils ebenfalls die Strafse. Ein Zufall führte S. M. S. „Marie" Februar 1894 in Punta Arenas mit nicht weniger als drei fremden Kriegsfahrzeugen zusammen.

Die einzige Niederlassung an der ganzen Strafse ist die im Jahre 1850 entstandene chilenische Ansiedelung Punta Arenas, auch unter dem englischen Namen Sandy Point bekannt. Der Ort hat sich von einer winzigen Verbrecher-Kolonie zu einem wichtigen Hafenstädtchen von 5000 bis 6000 Einwohnern aufgeschwungen, liegt etwa unter 53° 10′ S auf einem flachen Vorlandstreifen der patagonischen Seite und ist die südlichste Stadt der Erde (vgl. Kapstadt etwa 35°, Südspitze Neuseelands etwa 46, Falkland-Inseln 52°). Es ist eine brauchbare Rhede vorhanden, welche Schutz gegen N- über W- bis S-Winde gewährt. Die Fluthhöhe beträgt hier nur noch wenig über 1 m. Ein Kohlenhulk enthält einen Vorrath bis zu 1800 t, der Preis betrug 1894 56 sh., Holz und Wasser sind reichlich, Proviant und Material in mäfsigem Umfange vorhanden, Gelegenheit zum Fischen ist sehr günstig. Schafzucht und geringer Betrieb von Goldminen sind die Haupterwerbsquellen. Im Jahre 1894 liefen 318 Fahrzeuge ein.

Die ersten Vermessungen sind die sehr ausgedehnten und höchst mühsamen englischen aus den Jahren 1826 bis 1834, ausgeführt von den Schiffen „Adventure" und „Beagle" (der junge Darwin war hier gleichzeitig an Bord) unter den Kapt. King und Fitz-Roy, deren Karten und Anweisungen bis auf den heutigen Tag die Grundlagen des vorhandenen Materials bilden. Ergänzungen und Berichtigungen haben geliefert Kapt. Mayne, H. M. S. „Nassau" 1866 bis 1869, Kapt.

Nares, H. M. S. „Alert“ 1879/80 (der Letztere bekannt als der geniale Leiter der englischen Nordpolar-Expedition) und Kapt. Wharton, H. M. S. „Sylvia“ 1882/83. Die Ergebnisse der genannten Vermessungsfahrzeuge sind niedergelegt in etwa sieben gröfseren, die Strafse betreffenden Karten, einer Anzahl von Plänen der Ankerplätze, und dem II. Theil des „South America Pilot“, dessen erste Auflage bereits von dem erwänten Kapt. Fitz-Roy herausgegeben ist. Einzelnes haben auch die bescheidenen Vermessungen der chilenischen Marine beigesteuert.

Ein sehr bemerkenswerthes Hülfsmittel hat der französische Capitaine de Vaisseau Pierre vom „Infernet“ 1874 geliefert in Gestalt von zwei Sammlungen von Vertonungen, welche in entsprechenden Abständen die Küsten-Ansichten wiedergeben, die sich in der empfohlenen Kursrichtung darbieten. Der Titel lautet Canaux Latéraux de la Patagonie et Détroit de Magellan. Die eine Sammlung ist für die Fahrt in der Richtung von, die andere nach Kap Virgins bestimmt; sie enthalten 50 bezw. 64 Vertonungen, gröfstentheils immer des Küstenbildes recht voraus. Hier mag erwähnt werden, dafs die deutschen Arbeiten S. M. S. „Albatross“ in den achtziger Jahren sich nicht auf die Magellan-Strafse, sondern nur auf die nördlichen patagonischen Gewässer beziehen.

Die Karten sind in Bezug auf Zuverlässigkeit der Küstenumrisse, Tiefenangaben, Peilungen u. s. w. vorzüglich, aber nur in Hinsicht auf die Strafse selbst, ihre Ansteuerungen und die wichtigsten Nebenkanäle. Dagegen sind noch heute grofse Gebiete der Inseln in S und W nur sehr dürftig vermessen, ja vielfach ganz unbekannt, zumal kaum ein Bedürfnifs für die übergrofse, gefährliche und sehr zeitraubende Arbeit auftreten wird, genaue Vermessungen von Gebieten zu veranstalten, die dem Verkehr der Kultur, also auch der Navigation, gleichgültig sind.

Die Anweisungen des „South America Pilot“ sind in zwei umfangreichen Kapiteln auf über 100 Seiten auf das Eingehendste niedergelegt; die verschiedenen Gesichtspunkte, wie allgemeine Rathschläge über Zeiteintheilung, Bemerkungen über Jahreszeiten, Wind, Strom, Tiefen u. s. w., die Beschreibung der Küstenlinien, Inseln, Steine im Fahrwasser, Ankerplätze — Alles ist auf das Genaueste und doch in knapper, übersichtlicher Form gegeben.

Die französischen Vertonungen bieten eine sehr willkommene Ergänzung beim Gebrauch der Karte. An Bord S. M. S. „Marie“ zeigte sich bald, dafs bei dem fast gänzlichen Fehlen von Seezeichen, dem ewig dicken Wetter, der Seltenheit von auffallenden Landobjekten, die mit der Karte allein auszumachen wären, bei den häufig gleichartigen und eintönigen Inseln, Kaps u. s. w., hier die zuverlässigen, etwa alle 5 bis 10 Sm sich folgenden Vertonungen recht voraus oft geradezu unerläfslich sind, jedenfalls immer das Gefühl der Sicherheit verdoppeln. Allerdings gilt dies Alles in viel höherem Grade für die Durchfahrt des Smyth Channel, wo das Fahrwasser viel seltener längere Strecken geraden Kurses gestattet.

Das ganze Jahr über herrschen westliche Winde vor, und zwar ist es wahrscheinlich, dafs ein Fahrzeug beim Durchfahren der Strafse zu jeder beliebigen Jahreszeit mindestens einmal stürmischen Wind antrifft. Am östlichen Ende wehen im Allgemeinen sehr frische Winde mit heftigen Böen zwischen NW und SW; selten bringen leichte nördliche Winde für kurze Zeit gutes Wetter.

Bestimmte Gesetze, nach denen der Wind dreht, sind kaum aufzustellen; die englische Segelanweisung giebt zwar eine Menge von Anhaltspunkten für die Vorausbestimmung, betont jedoch an den meisten derartigen Stellen die Möglichkeit von Ausnahmen und ungenügende Sicherheit; z. B. wird gesagt, dafs die allgemeine Folge der Winde in NO bis N zu beginnen scheint, mit dickem Wetter oder Regen, der Wind dann schnell auf NW springt und mit fallendem Barometer dabei auffrischt. Eine der wenigen bestimmten Angaben ist, dafs grundsätzlich der Wind frischer und die Böen heftiger aus SW sein werden als aus NW und dafs das Umspringen von SW auf NW stets von fallendem Glas begleitet ist.

Am westlichen Ausgange sind West- bis Südweststürme häufig, schwer und sehr überraschend einsetzend; sie treiben bei Kap Pillar eine schwere ozeanische See in die Strafse hinein.

Charakteristisch ist, wie für alle Gewässer mit Steilküsten, die Häufigkeit und Stärke der Böen, die hier mit einem Worte der Eingeborenen auch Williwaws genannt werden. Sie bedingen die gröfste Vorsicht nicht nur in der Segel-

führung bei scheinbar gutem Wetter, sondern noch mehr beim Entsenden von Booten und ganz besonders bei der Beobachtung von Anker, Kette und Ankerpeilung. Es wird ausdrücklich davor gewarnt, in irgend einem Theile der Strafse ein Boot auch nur auf kurze Zeit zu entsenden ohne zwei- bis dreitägige Proviantausrüstung (im Osten auch Wasser und Brennmaterial).

Der Werth und die Sicherheit der Ankerplätze wird durch die von den hohen Steilküsten derselben häufig und unvorhergesehen herabfahrenden Williwaws sehr beeinträchtigt. Fortwährendes Gieren des Schiffes, starkes Einrucken der Kette sind die Folge und sorgfältige Wahl des Ankerplatzes und gewissenhafte Ankerwache erforderlich.

Diese Böen bedrohen die scheinbar geschütztesten Buchten und spotten oft jeder Berechnung, so dafs das Schiff auf mehreren Strichen, wo die Böen nicht tief genug einfallen, ruhig liegt, während es umher geworfen wird, sobald der Wind aus einer ungünstig liegenden Schlucht weht oder durch einen Felsvorsprung abgelenkt wird. So kann es vorkommen, dafs derselbe Hafen dem Einen vollkommen Schutz gewährt hat, während der Andere, weil er den Wind einige Striche verändert antraf, diesen Platz wegen heftiger Böen für unbrauchbar erklärt.

S. M. S. „Marie“ wurde im Februar 1894 in der allgemein als günstig bezeichneten Fortescue-Bai gegen 1 Uhr nachts plötzlich stark vertrieben und genöthigt, schnell Feuer vorzuholen, ankerauf zu gehen und bei stockfinsterem Himmel das glücklicherweise hier bequeme Fahrwasser aufzusuchen.

Eine sich dicht über 0° bewegende, wenig schwankende Temperatur, die im Winter selten dauernd unter den Gefrierpunkt fällt, im Sommer (Dezember bis Februar) sich etwa mit der Wärme unserer Apriltage vergleichen läfst, ist der Magellan-Strafse, im Besonderen der Osthälfte, eigenthümlich. (Mittlere Temperatur in Punta Arenas für Juni bis August etwa 2° C., Dezember bis Febrnar 12° C.) Gegen Mitte Mai pflegt das Wetter merklich kälter zu werden, der Schnee rückt von den Gipfeln bis nahe an die Ufer vor.

An den Küsten östlich Punta Arenas ist im Sommer sogar oft anhaltend schönes Wetter mit klarer Luft. Zwischen Punta Arenas und Kap Froward ist sichtiges Wetter mit starken Winden zwischen NW und SW vorherrschend, doch fällt auch heftiger Regen bei nördlichem Winde; östliche Stürme kommen vor.

Nebel ist im östlichen Theile der Strafse eine sehr seltene Erscheinung und von kurzer Dauer. In Punta Arenas sind jedoch zwei bis drei Tage anhaltende dichte Nebel vorgekommen.

Gänzlich verschiedenes Wetter erwartet mit Sicherheit den Seemann mit dem Passiren von Kap Froward. Westlich von hier ist das Wetter das ganze Jahr über so schlecht wie wohl in keinem Theile der Erde, der von Menschen aufgesucht wird. Sommer und Winter Ströme von endlosem Regen, oft Schnee, Hagel, immer stürmische Winde. Eine „gute Jahreszeit“ fehlt überhaupt; der Regenfall, dessen Gesammthöhe auf der Erde seines Gleichen sucht, ist gleichmäfsig über das ganze Jahr vertheilt. Frost ist selten und nur von kurzer Dauer.

Die „Sylvia“ hat 1882 bis 1884 in den Kanälen für die Monate Oktober bis April die durchschnittliche (!) Tagesdauer der Niederschläge auf 11 Stunden notirt; in dem trockensten Monat Februar betrug die Durchschnittsdauer des Regenfalles 6½ Stunden täglich! Die französische Expedition 1874 fand auf einer Station bei Kap Horn als niedrigste Anzahl der Tage mit Regenfall (Schnee, Hagel nicht berücksichtigt) 21, als höchste 28 Tage im Monat.

Schöne Tage sind nicht ganz ausgeschlossen, treten aber nur in grofsen Pausen auf. Klarer Himmel dauert immer nur wenige Stunden, in denen der überraschend grofsartige Anblick dieser einsamen Gebirgs-, Wasser-, Gletscher- und Urwaldwelt mit ihren höchst malerischen Farbentönen genossen werden kann. Von diesen seltenen Glücksfällen abgesehen, ist aber leider das Wetter so dick, dafs häufig nicht einmal die Ufer der engen Kanäle zu erkennen sind, eine der vielen Schwierigkeiten der Navigirung, welche zuweilen zum Ankern selbst bei Tage zwingt.

Zu den auffallendsten Erscheinungen, welche die Navigirung beeinflussen, gehören die Gezeiten und deren Ströme. Sie übersteigen am Osteingange und in der Osthälfte der Strafse so sehr alles sonst Gewohnte, dafs sie hier von äufserster, ja fast allein mafsgebender Wichtigkeit werden. Im Westen, wo die

Wassertiefen sehr grofs sind und beispielsweise bei Kap Pillar die Fluthhöhe wenig über 1 m beträgt, kann der Strom als sehr gering vernachlässigt werden. Dagegen beträgt bei Kap Virgins die Fluthhöhe bei Springtiden 12 bis 14 m, und dementsprechend werden die Wassermassen einerseits mit beispielloser Geschwindigkeit durch die beiden Narrows geprefst (in First Narrows bis über 7 Knoten!) und ferner in den beiden flachen und mit grofsen Bänken durchsetzten Becken in regelloser Weise abgelenkt und zerstreut. Hierzu kommt noch, dafs dem Ansteuerungspunkte, Kap Virgins, mehrere Riffe und eine grofse Bank (Sarmiento-Bank) vorgelagert sind und dafs der von Süden heraufkommende Kap Horn - Triftstrom hier auf die Gezeitenströme der Strafse trifft, so dafs schwierige Interferenzerscheinungen auftreten.

Zwei regelmäfsige Tiden erscheinen in 24 Stunden bei Kap Virgins; die Zeiten des Hochwassers werden desto später, je westlicher in der Strafse: die Fluthhöhe nimmt natürlich nach W zu mehr und mehr ab, z. B. beträgt sie zwischen den Narrows noch etwa 5 m, in Punta Arenas wenig über 1 m. Die Scheide der Stromverhältnisse beider Hälften der Strafse liegt bei Kap Crosstide etwa 90 Sm vom Westeingange. Bis hierher macht sich also der Einflufs der abnormen Fluthhöhe und Ströme des Ostens fühlbar; dafs der Strom des westlichen Endes unbedeutend ist, wurde schon erwähnt. Sehr wichtig ist zu beachten, dafs der Strom in beiden Richtungen innerhalb des Kanals für drei Stunden noch über die Zeit von Hoch- bezw. Niedrigwasser hinausläuft. Starke Stromkabbelungen sind häufig; von einzelnen wird angegeben, dafs sie keine Gefahren im Fahrwasser bezeichnen.

Es würde den Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten, näher auf diese sehr verzwickten Verhältnisse einzugehen. Viele Pfeile in den gröfseren Karten geben Richtung und Stärke ausreichend an, und die Anweisungen des „Pilot“ sind sehr reichhaltig; Landmarken für die fortlaufend nöthigen Ortsbestimmungen (am besten durch zwei Horizontalwinkel) sind genügend vorhanden.

Es ist klar, dafs jeder nicht sehr schnelle Dampfer, der nicht bis Punta Arenas viele Stunden Zeit verlieren will, die allergröfste Rücksicht auf die Richtung und Dauer des Stromes in den Narrows nehmen und zur rechten Zeit ankern mufs, da er anderenfalls bei den häufigen starken Westwinden, z. B. in den First Narrows, auf der Stelle treten wird. Andererseits ist es möglich, mit geschickter Ausnutzung des Stromes in einem Tage bequem von Possession-Bai, dem gewöhnlichen Warteplatz zwischen Kap Virgins und First Narrows, bis Punta Arenas zu kommen, wenigstens zur Zeit langen Tageslichtes und wenn westlicher Wind nicht zu stark. S. M. S. „Marie“ legte die Strecke von $6^h$ a bis $5^h$ p zurück, obwohl in den Narrows der volle Gegenstrom in Kauf genommen wurde und harter Südwestwind herrschte.

Art und namentlich Zahl der Seezeichen ist sehr dürftig. Die wenigen Tonnen auf den Sänden im Osten werden fast durchweg als unzuverlässig bezeichnet; einzelne wurden von S. M. S. „Marie“ überhaupt nicht angetroffen.

Baken sind im Osten ziemlich ausreichend vorhanden und scheinen in Stand gehalten zu werden, einzelne sind gleichzeitig als Unterkunftsräume für Schiffbrüchige eingerichtet.

Im Westen sind fast gar keine Baken vorhanden, wohl infolge der grofsen Unzugänglichkeit der Ufer.

Feuer giebt es folgende: auf den Evangelistas (Westeingang), ein kleines in der Voces-Bucht an der Westseite des Fahrwassers Famine Reach, zu Punta Arenas, auf der Delgada - Spitze am Osteingange der First Narrows und auf Dungeness am Osteingange der Strafse. Beabsichtigt ist noch ein Feuer auf Kap Virgins.

Im Westen begegnet man einzelnen Stücken Treibeis, das von den Gletschern abbröckelt; von Gefahr kann kaum die Rede sein.

Felsen unter Wasser im Fahrwasser kommen im Westen vor und würden, da sie weder angelothet werden können, noch betonnt sind, eine grofse Gefahr bilden, wenn sie nicht nunmehr wohl alle genau ausgemacht wären, auch mittelst Deckpeilungen und namentlich mit Hülfe des werthvollen Kelp vermieden werden könnten.

Das Kelp, eine besonders widerstandsfähige, festwachsende Tangart, ist den patagonischen Gewässern eigenthümlich und bildet ein äufserst nützliches, natürliches Hülfsmittel der Navigation.

Die viele Meter langen, bis armdicken, gelbbraunen Streifen, mehr strähnig, nicht buschig oder laubartig geformt, wachsen mit Sicherheit auf jeder einzelnen Stelle, wo Felsgrund mäfsige Tiefe aufweist; sie begleiten also im Westen unabsehbar die Steilküsten und zeigen regelmäfsig Steine unter Wasser an, d. h. nur festgewachsenes Kelp, das nach einiger Uebung mit Sicherheit von treibendem unterschieden werden kann. Ersteres liegt in langen gleichförmigen Streifen auf der Wasserfläche, gegebenenfalls in Richtung des Stromes, letzteres das auch überall angetroffen wird, liegt in wirren Haufen; Passiren mit kleineren Ruderbooten wurde oft fast unmöglich gefunden. Nie soll das Schiff durch wachsendes Kelp fahren, da zwar die Pflanze aus beträchtlichen Tiefen aufsteigt, aber keine obere Grenze existirt. Stets ist Vorsicht geboten, wenn ein Fleck voll Kelp auf der Seite passirt werden soll, von der der Strom die Aeste forttreibt, da das Kelp im Strom nicht über, sondern im „Stromlee“ der Gefahr erscheint, auch ist zu bedenken, dafs im starken Strom das Gewächs ganz unterschneiden kann. Es kommt auch vor, dafs Strom und Sturm das Kelp von einem kleinen Riff ganz abreifsen, so dafs diese natürliche Betonnung ganz fehlt. Beim Ankern in den meist engen Buchten spielt es stets eine grofse Rolle, auch beziehen sich die Segelanweisungen sehr häufig auf dasselbe.

Der grofse Mangel an Ankerplätzen der Westhälfte, die schlechte Beschaffenheit derselben, die Gefahren durch Böen und trotzdem die Nothwendigkeit, Nachts zu ankern, sind bereits oben erwähnt worden. Meistens ist der Platz beschränkt, der Grund ist entweder felsig und sehr uneben oder besteht aus kleinen Steinen und Muscheln. Im ersten Falle wird sich fast mit Sicherheit Kelp zeigen. In den Vertiefungen zwischen den Felsen findet sich auch Mudd, wo, wenn möglich, der Anker fallen gelassen werden soll. Es wird empfohlen, hierbei, namentlich wenn die Wassertiefe sehr grofs und der Anker schwer, ihn nicht fallen zu lassen, sondern erst bis nahe an den Grund wegzufieren, da andernfalls die Arme beim Aufstofsen auf den Felsgrund oft gebrochen sind.

Möglichst lange Kette ist der Böen wegen vortheilhaft, deren plötzliche Heftigkeit die Bruchfestigkeit der Kette und namentlich des Ankerarms gefährden, der bei zerrissenem Felsgrund wahrscheinlich ungünstig gefafst hat.

Eine weitere Schwierigkeit beim Ankern, deren Beachtung vergebliche Arbeit sparen kann, ist der Umstand, dafs infolge der aufsergewöhnlichen Höhe und Steilheit der Ufer sowie der Abwesenheit von gewohnten Objekten die Schätzung des Abstandes von Land sehr erschwert ist. Sorgfalt im rechzeitigen Peilen von vorspringenden Huken u. dergl. ist deshalb vor dem Ankern mehr als sonst erforderlich, da auch das Loth oft wenig Anhalt gewährt, denn die Tiefen sind grofs und Lothungszahlen der Pläne spärlich. Hierbei mag erwähnt werden, dafs hier und da als Peilobjekte auch die gewohnheitsgemäfs zur Erinnerung an die Bäume genagelten Namensschilder angegeben werden. Es giebt auf der 150 Sm langen Strecke von Kap Froward bis Kap Pillar überhaupt nur etwa neun erträgliche und öfter benutzte Ankerplätze; hierzu kommen eine kleine Anzahl von hervorragend mangelhaften und nur zur Noth anzulaufenden Plätzen. Specialpläne sind von allen vorhanden, die Lothungszahlen nicht überall ausreichend eingetragen. Ankern an anderen Stellen ist ausgeschlossen, daher die oben betonte Vorsicht in der Benutzung der Tagesstunden. Als besonders wichtige Vorsichtsmafsregel wird in der Anweisung (sogar in Form einer Bemerkung in der Karte!) betont, beim Passiren nach W jedenfalls einen der westlichsten Ankerplätze rechtzeitig zu erreichen, um angesichts der am Ausgang zu erwartenden schweren westlichen See so früh als möglich Anker zu lichten und sicher zu sein, am Abend des folgenden Tages reichlich frei von der Küste zu stehen. Nachts in die Strafse zurückzulaufen und einen Ankerplatz zu suchen ist unmöglich.

Gelegenheit zum Wassernehmen aus den zahlreichen Bächen, Gerinnseln und Wasserfällen ist meistens günstig. Obwohl im mittleren Theil der Strafse Wald bis hart am Ufer im Ueberflufs vorhanden, ist die Möglichkeit, zur Kesselheizung Holz in nennenswerther Menge zu fällen, nur gering und kommt wohl überhaupt nur für kleinste Fahrzeuge und die äufserste Noth in Betracht.

Das beliebte Massenfällen von Holz seitens der Mannschaft hat heutzutage wohl immer mehr den Zweck der Erheiterung und Beschäftigung als der Gewin-

nung von Brennmaterial. Fischfang en gros, als ernstlicher Theil der Verpflegung, ist überall da sehr aussichtsreich, wo flacher Strand die Benutzung eines Netzes gestattet. Versorgung mit sonstigen Nahrungsmitteln an anderer Stelle als in Punta Arenas ist ausgeschlossen, wenn man von gelegentlichem Beerensammeln, Erlegen von Wassergeflügel und dem Genufs der äufserst reichlichen Muschelarten absieht, deren einzelne im Fall äufserster Noth z. B. für Boote, ernstlichen Werth haben können, wenn man bedenkt, dafs die Eingeborenen fast nur von Muscheln und Fischen leben.

Zum Schlufs noch einige kurze Angaben über die Eingeborenen. Man hat streng zu unterscheiden zwischen den Patagoniern und den Feuerländern oder Pescheräbs, englisch Fuegians. Die ersteren stehen auf einer viel höheren Kulturstufe, sind hochgewachsen, an den Küsten äufserst selten anzutreffen, kennen keine Fahrzeuge, wohl aber die Jagd auf Landthiere und ziehen sich nach N zurück.

Bei den Feuerländern sind zu unterscheiden die eigentlichen Feuerländer, welche das Innere des Feuerlandes bewohnen, scheu sind und nicht Kanoes kennen, und die Kanoe-Pescheräbs der westlichen Magellan-Strafse und der anstofsenden Kanäle. Nur diese wird man in elenden, aus Planken zusammengeflickten Booten westlich von Kap Froward antreffen, doch gewöhnlich nicht östlich von Englisch Reach.

Trotzdem sie auf der untersten Entwickelungsstufe aller gegenwärtigen Menschenrassen stehen, gelten sie doch als nicht ungefährlich, wenn sie in der Ueberzahl einzelnen europäsichen Booten gegenüber auftreten. Ihr abschreckend häfsliches Aeufsere und die elende Lebensweise sind aus Beschreibungen hinreichend bekannt; für die Navigirung kommen weder diese Wilden selbst, noch etwa ihre stets ganz verborgenen Hütten oder vereinzelten Rauchsäulen in Betracht.

---

## Von Kap Virgins nach Punta Arenas an der Magellan-Strafse.

Bericht des Kapt C. WILHELMI, Führer des Schiffes „Lika“.

Im September letzten Jahres befragte ich mich bei der Deutschen Seewarte um Anweisungen für gröfsere Segelschiffe zur Fahrt von Kap Virgins durch die Magellan-Strafse nach Punta Arenas, worauf ich die erwünschte Antwort und einen Bericht aus dem Jahre 1894 über die Reise von S. M. S. „Alexandrine“ erhielt. Da es die Seewarte vielleicht interessirt und anderen nach Punta Arenas bestimmten Schiffen von Nutzen sein kann, gebe ich hiermit Bericht über die Fahrt der „Lika“ durch die Strafse und die Verhältnisse der Segelschiffe in Punta Arenas.

Von Cardiff nach Punta Arenas bestimmt, erreichten wir nach 51tägiger Reise am 11. November 1898 den Parallel von 40° S. Mit abwechselnden nördlichen, nordwestlichen und südwestlichen Winden, welche letztere uns oft mehr als erwünscht von der Küste abtrieben, kamen wir nur langsam vorwärts und erreichten erst am 22. November die Höhe von Kap Virgins.

Um 7 Uhr morgens peilte das Kap W$^3/_4$N mw. 16 Sm entfernt. Der Wind war frisch aus NW. Wir steuerten dicht beim Winde westwärts. Um 9 Uhr kamen Leuchtthurm und Bake von Dungeness in Sicht. Die Landzunge, auf welcher Thurm und Bake stehen, ist so niedrig, dafs es, von O gesichtet, aussieht, als wenn dieselben ins Wasser gebaut wären. Thurm und Bake sowie der ganz unverkennbare Berg Dinero und Kap Virgins geben ausgezeichnete Peilobjekte ab, nach denen man den Schiffsort mit Leichtigkeit bestimmen kann. An der Nordostseite von Dungeness liegt das in den Karten verzeichnete Wrack, von dem jetzt nur noch der Vordertheil vorhanden ist. Trotz des niedrigen Barometerstandes war das Wetter ruhig, der Wind flau und unstetig aus NNW. Gegen 10 Uhr morgens zog eine Nebelbank über das Schiff, welche Land und See in einen dichten Schleier hüllte. Glücklicherweise klarte die Luft schon nach 10 Minuten wieder ab. Mittags flaute der Wind gänzlich ab, jedoch schob uns der 2 bis 3 Sm laufende Fluthstrom an Dungeness vorbei nach W. Bevor letztere Landspitze N peilte, war schon Kap Possession in Sicht gekommen, so

dafs wir nun ein ferneres Peilobjekt hatten. Gegen 2h p passirte uns der Kosmosdampfer „Isis“ und ein Lampert- und Holt-Dampfer, beide ostwärts bestimmt. Bis 4h p war es windstill, unterbrochen von leichten Briesen, bald aus SW, bald aus N und NO, so dafs alle Augenblicke die Raaen herumgeholt werden mufsten. In N und W blitzte und donnerte es stark, jedenfalls eine seltene Erscheinung in diesen Gewässern. Um 5h p, südlich von Wallis Shoal, kam aus einem über Land hängenden Gewitterschauer frischer Nordwind durch, bei dem wir Bramsegel führten, um gegen den nun von vorne kommenden Strom Possession-Bai noch zu erreichen. Als die auf Kap Possession stehende Bake in Ostnordostpeilung gebracht war, fiel indessen der Wind plötzlich aus WNW ein. Da unter diesen Umständen Stonewall-Ankerplatz nicht erreicht werden konnte, sah ich mich genöthigt, sofort die Segel zu bergen und auf 35 m (19½ Faden) Wasser und schlickigem Grund in Possession-Bai zu ankern.

## Possession-Bai.

Das Schiff lag in der Bai unter folgenden Peilungen: Kap Orange S 84° W, Berg Aymond N 75° W, Direction-Hügel S 58° W, Kap Possession-Bake N 65° O. Die Orange-Bank-Tonne peilte S 9° O. Die örtliche Ablenkung des Peilkompasses war 3° W. In Possession-Bai trafen wir äufserst ungünstige Verhältnisse an, die ein Weiterkommen unmöglich machten. Beständig hielt sich der Wind in westlicher und südwestlicher Richtung, einige Male so hart wehend, dafs wir gezwungen waren, den zweiten Anker zu werfen. Wenn es aus SW und S wehte, war die See erregt und brechend, doch lag das Schiff sicher und war kein Treiben zu befürchten. Der Ankergrund in der Bai ist überall gut. Während der Sommermonate, wenn keine östlichen Winde wehen, ist es nicht nöthig, Stonewall Ankerplatz aufzusuchen. Die Dampfer ankern dann irgendwo in der Bai, um die Nacht oder die Ebbe abzuwarten. Während unseres Aufenthaltes in Possession-Bai, vom 22. November bis zum 9. Dezember, wurde an nur zwei Tagen nördlicher Wind beobachtet, der auch nur einige Stunden anhielt und nicht benutzt werden konnte. Bekanntlich ist in den höheren südlichen Breiten das Wetter bei einsetzendem Nordwind zuerst gut. Nach 4 bis 8 Stunden wird es regnerisch und unsichtig. Was die Navigation in der Strafse für gröfsere Segelschiffe, die sich in den engen Gewässern nicht wie die kleinen Gaffelschoner aufs Kreuzen einlassen können, besonders erschwert, sind die starken Gezeitenströmungen. Bei einsetzendem Nordwinde kommt es darauf an, dafs die Gezeit pafst und man die günstige Gelegenheit sofort benutzen kann. Der erste, von uns beobachtete Nordwind kam am 26. November des Nachts durch. Als morgens der Fluthstrom einsetzte, war es bereits so unsichtig geworden, dafs die Landmarken nicht mehr zu erkennen waren und die schon gesetzten Segel wieder festgemacht werden mufsten. Am 6. Dezember erging es uns nicht viel besser. Wir hatten nachmittags bei leichtem Nordwinde den Anker gelichtet und segelten den Narrows zu, als gänzliche Windstille eintrat, die uns nöthigte, bei Narrow-Bank in 18 m (10 Faden) Wasser wieder zu ankern. Die Tonne der Bank lag aus, auch an der richtigen Stelle.

Bei dem Zeitverlust, den meist alle nach Punta Arenas bestimmten Schiffe in der Strafse haben, ist es zu empfehlen, sich von einem der vielen dort verkehrenden Dampfer schleppen zu lassen. Mein Rheder hatte mir Erlaubnifs gegeben, bis etwa 100 £ an Schlepplohn zu zahlen. Obwohl fast täglich Dampfer in unserer Nähe passirten, nahm keiner Notiz von uns. Die englischen sogenannten „Tramps“ hatten wohl genug mit sich selbst zu thun, und die Dampfer der Kosmos-Gesellschaft und der Pacific Steam Navigation Company scheinen sich nicht mit Schleppen in der Strafse zu befassen, es sei denn, dafs ein Schiff in Havarie ist und ein hoher Bergelohn beansprucht werden kann.

## Von Possession-Bai nach St. Gregory-Bai.

Am 9. Dezember nachmittags, als der Fluthstrom einsetzte, kam nach der Windstille, welche tagsüber geherrscht hatte, frischer Nordostwind durch; das Wetter war unsichtig, über Land neblig, doch waren die Landmarken, wie der Berg Aymond und Direktion-Hügel, zeitweise sichtbar. Wir gingen ankerauf,

setzten Segel und steuerten bei starkem mitlaufendem Strom in die First-Narrows. Delgada-Spitze, besonders das grofse, dort liegende dreimastige Wrack, geben gute Wegweiser ab. Man hält die Spitze an Steuerbord voraus und nach dem Passiren derselben die Mitte des Fahrwassers. Der Strom setzte in der Nähe von Barranca-Spitze stark nach N, auf Satellite Patch zu, doch machte es der starke günstige Wind leicht, die Untiefe zu vermeiden. Etwas südlich von Baxa-Spitze safs ein grofser Dampfer auf dem Strande, wie ich in Punta Arenas hörte, eines der zwischen New York und Chile fahrenden Schiffe der Firma Grace & Comp. Das Schiff ist nicht abzubringen und ist aufgegeben worden. Der deutsche Dampfer „Biene“, welcher nach der Strandung des erstgenannten Dampfers Ladung bergen wollte, trieb ebenfalls auf den Strand und wurde total wrack. Auf dem Wege nach den Second Narrows wurde im S von Triton-Bank entlang gesteuert. Die Tonne lag an der richtigen Stelle. Schon vor dem Passiren der Bank waren Gregory Shoulder und das gleichnamige Kap trotz des dicken Wetters in Sicht gekommen, so dafs es leicht war, den Schiffsort zu bestimmen. Da Wind und Regen zunahmen und es spät wurde, auch der Fluthstrom bald sein Ende erreichte, suchte ich nach dem Passiren von Tribune-Bank in die Gregory-Bai zu kommen. Doch weil der Wind nördlicher holte, auch der Strom stark aus der Bai setzte, war es mir nicht möglich, einen günstigen Ankerplatz zu erreichen und ich war genöthigt, $^1/_2$ Sm östlich von Kap Gregory in 36 m (20 Faden) Wasser, auf sandigem Boden zu ankern. Bis $12^h$ nachts wehte es aus N, dann flaute der Wind ab und holte SW. Der Strom setzte mit 5 bis 6 Knoten Fahrt um das Kap und benutzte ich am nächsten Morgen den Südwestwind um den in den Karten angegebenen Ankerplatz in Gregory-Bai, gegenüber den Farmhäusern, zu erreichen. Hier lag das Schiff sehr gut, vor allen starken Winden geschützt, vom 10. bis 13. Dezember. Während dieser 3 Tage wehte es stürmisch aus SW.

## Von St. Gregory-Bai nach Punta Arenas.

Nachdem der Wind am 13. Dezember westnordwestlich gedreht hatte, gingen wir morgens $7^1/_2{}^h$ ankerauf und steuerten bei günstigem Strom rund Kap St. Gregory in die Second Narrows. Gegenüber von Cone-Hügel wurde es flau, im NW hingen Hagelböden über Land, welche aber das Schiff nicht erreichten. Gegen $11^h$ morgens kam ein leichter Zug aus S durch, und legte ich das Schiff mit den Vorraaen voll, Grofs- und Kreuzraaen back gebrafst, mit dem Kopfe nach NO. Es war mein Bestreben, mich von Kap St. Vincent freizuhalten, um von der starken Strömung nicht in Lee-Bai gesetzt zu werden. Dies gelang auch, und trieb das Schiff an Gracia-Spitze entlang Royal Roads zu, wo guter Ankergrund ist. Als Elisabeth-Insel S peilte, kam unerwartet ein frischer Ostnordostwind durch, mit dem wir dann unter allen Segeln Queens Channel zusteuerten. Um $12^h$ passirten wir in $^1/_4$ Sm Abstand Silvester-Spitze, wo eine starke Stromraselung beobachtet wurde, welche aber infolge des starken günstigen Windes auf die Steuerfähigkeit des Schiffes keinen grofsen Einflufs ausübte. Um $12^h$ $30^m$ wurde Alfred-Spitze und um $1^h$ $30^m$ Kap Negro passirt. Wir steuerten dicht an Elisabeth-Insel entlang und später an der Küste des Festlandes, um bei etwaigem Abflauen des Windes Ankergrund zu haben. Nachdem wir Alfred-Spitze passirt, erhielten wir den Strom entgegen mit 2 bis 3 Knoten Fahrt. Martha-Bank-Tonne lag aus, die Tonnen auf Walker Shoal und Sandy Point-Bank fehlten. Letzterer Uebelstand sollte nicht vorkommen. Kurz vor unserer Ankunft war ein amerikanisches Kriegsschiff dort aufgelaufen und mufste abgeschleppt werden. Um $3^h$ p waren wir in angemessenem Abstande querab von Sandy Point-Bake und steuerten dann nach der Karte der Rhede zu, woselbst wir am 13. Dezember um $3^h$ $30^m$ in 27 m (15 Faden) Wasser, auf schlickigem Grunde ankerten. Lootsen und Schleppdampfer für Punta Arenas giebt es nicht. Während der Nacht und am ganzen folgenden Tage wehte es aus N, mit strömendem Regen. Das Schiff lag vor einem Anker sehr gut.

## Punta Arenas.

Nach Ankunft kamen ein Angestellter der Hafenbehörde und der Agent des Schiffes an Bord. Ersterer nahm den Gesundheitspafs und das mir von dem chilenischen Konsul in Cardiff übergebene versiegelte Manifest mit an Land.

Proviantliste oder irgend sonstige Papiere wurden nicht verlangt, da Punta Arenas bis jetzt noch Freihafen ist. Die Empfänger der Kohlenladung waren die Hafenbehörden. Ich erhielt Order, längsseite eines Hulk zu holen. Zu diesem Zwecke miethete ich eine der Firma Braun & Blanchard gehörende Dampfbarkasse für 50 $ chil. = 50 Mk. Da diese kleinen Boote nur wenig Kraft haben, ist es nöthig, die frühen Morgenstunden zum Verholen zu benutzen, um welche Zeit es meistens flau ist. Wir machten das Schiff längsseite des Hulk fest und ankerten selbst nicht, um bei einsetzendem schlechten Wetter loswerfen zu können. Da der Hulk keine Dampfwinde hat, wurde die Ladung von uns mit Handwinden in Körben gelöscht. Die Körbe wurden gezählt, etwa 20 bis 30 derselben täglich gewogen und daraus das mittlere Gewicht eines Korbes und das ganze gelöschte Gewicht abgeleitet. Es kamen bei gutem Wetter an 100 Tonnen den Tag heraus; laut Chartepartie mufsten mir 60 Tonnen täglich abgenommen werden. Um spätere Differenzen zu vermeiden, sollte man sich jeden Abend einen Empfangsschein für die abgelieferten Kohlen geben und diesen im Hafenkomptoir abstempeln lassen. Auf diese Weise geht Alles glatt ab. Längsseite des Hulk lag das Schiff nicht gut. Bei Süd- und Südwestwinden stand Dünung, und kam es oft vor, dafs Leinen brachen. Nachdem wir ausgefunden, dafs der Hulk einen Anker verloren hatte, liefs ich denselben zusammen mit meinem Schiffe etwa 110 m (60 Faden) weit voraus bugsiren und warf dann Anker. Vor diesem lagen die beiden Schiffe nun, nachdem genügend Kette gesteckt war. Wie nicht anders zu erwarten, waren infolge des Schwoiens später die Ketten unklar, doch kostete es wenig Mühe, freizukommen.

Ueber viel schlechtes Wetter während unserer 1½ monatigen Anwesenheit in Punta Arenas habe ich nicht zu klagen. Wir waren auch nicht einmal genöthigt, von den verschiedenen Hulks, in welche wir löschten, loszuwerfen. Im Ganzen verloren wir acht Tage, an denen durch Regen oder hohe See das Löschen verhindert wurde. Einige Feiertage kamen auch dazwischen. Direkt an Land befördert wurden 36 Tonnen Kohlen in Säcken. Es kommt vor, dafs Schiffe die ganze Ladung einsacken und in Leichter entlöschen müssen. Da aufser der sogenannten Passagiermole nur eine Mole für Ladung vorhanden ist (letztere ist mit Dampfkrahn versehen) und die Kohlen gegen Stückgüter zurückstehen, so kann auf diese Weise das Löschen oft Monate dauern. Beim Verfrachten nach Punta Arenas hat man dafür zu sorgen, dafs zum Versegeln Ladung genug an Bord bleibt und kein Ballast nöthig ist. Letzterer ist schwer zu bekommen und kostet 3½ $ chilenisch die spanische Tonne. In meiner Chartepartie waren nur 896 Tonnen Kohlen für Iquique vorgesehen. Ich war deshalb genöthigt, etwa 60 Tonnen Sandballast zu nehmen, wozu bei schönem Wetter volle vier Tage gebraucht wurden. Es giebt Niemand gerne seine Leichter zum Ballasten her, da dieselben bei schlechtem Wetter in Gefahr kommen. Frisches Fleisch ist in Punta Arenas billig, Gemüse u. s. w. dagegen sehr theuer. Dauerproviant wie Mehl, Hülsenfrüchte u. s. w. kostet durchweg etwas mehr als an der Westküste. Die hohe Frachtrate nach Punta Arenas, besonders auch die Landungskosten dort, machen die Waaren theuer, trotz der zollfreien Einfuhr. Das Befördern von Passagieren nach und von den Postdampfern, überhaupt der Bootsdienst im Hafen, sowie die ganze Fischerei liegen ausschliefslich in den Händen von Oesterreichern (Dalmatinern). Trinkwasser mufs man sich selbst von der Ladungsmole holen. Ich miethete mir zu diesem Zwecke ein eisernes Rettungsboot, welches mit dichtem Deck versehen war und etwa vier Tonnen Wasser fafste. Für die Tonne bezahlte ich einschliefslich Bootsmiethe 3 $ chil. = 3 Mk. Arbeiter bekommen 5 $ den Tag. Die Kosten für Ein- und Ausklariren im Hafenkomptoir sind 10 $ im Ganzen, wofür man auch noch einen neuen Gesundheitspafs bekommt. Sonstige Unkosten hat man nicht, auch werden keine Hospitalgelder erhoben. Ein Zeitball ist nicht vorhanden, auch keine sonstige Einrichtung zum Vergleich von Instrumenten. In Punta Arenas können Reparaturen an Schiffsmaschinen, auch Schäden am Schiffe selbst reparirt werden, doch ist kein Dock hier. Kleine Küstendampfer werden zwecks Reinigens des Bodens und zur Reparatur auf eine Schlipp geholt. Dafs gröfsere Segelschiffe in Punta Arenas mit Masten und neuer Takelung versehen werden können, glaube ich nicht. Die gröfseren Eisentheile müssen wohl erst durch Dampfer von Europa bezogen werden. Durch die mehr und mehr zunehmenden Schaf-

züchtereien an der Magellan-Strafse blüht die Stadt Punta Arenas rasch auf und wird bald zu einiger Bedeutung gelangen. Die Bevölkerung ist aufserordentlich gemischt. Leute aller Staaten Europas und Südamerikas sind in Punta Arenas in gröfserer oder geringerer Anzahl sefshaft.

### Von Punta Arenas nach Kap Virgins.

Am 25. Januar 1899 war „Lika" segelfertig. Durch beständig wehenden Nordwind verzögerte sich unsere Abfahrt, so dafs wir erst am 31. Januar bei leichtem Südwestwinde die Rhede von Punta Arenas verlassen konnten. Gegen $11^h$ a, als wir kaum einige Meilen von dort entfernt waren, kam jedoch nochmals leichter Nordwind durch, der uns nöthigte, umzukehren und den Ankerplatz auf der Rhede wieder aufzusuchen. Am 2. Februar morgens verliefsen wir mit leichter unbeständiger Südwestbriese zum zweiten Male Punta Arenas.

Gegen Mittag trat Windstille ein, doch folgte um $1^h 30^m$ ganz unerwartet ein steifer Südwestwind, mit dem wir schon um 2 Uhr Kap Negro passirten und dann mit 12 Knoten Fahrt an Elisabeth-Insel entlang steuerten. Der Strom war entgegen. Nachdem wir um 3 Uhr Silvester-Spitze passirt hatten, standen wir um 4 Uhr am Eingange zu den Second Narrows. Der Strom setzte hier stark nach Kap St. Vincent hinüber. Die See war erregt und brechend. Um 5 Uhr waren wir bei Kap Gregory. Kurz vorher hatten wir den Strom mitbekommen, und machte das Schiff nun bei dem steifen günstigen Winde eine gute Fahrt. Am Eingange zu den First Narrows, wo wir uns um $11^h 30^m$ befanden, war die südwestliche See besonders wild und brechend, und drängte das Schiff Satellite Shoal zu. Um 7 Uhr passirten wir Delgada-Spitze. Hier wurde der Wind so stürmisch, dafs Bramsegel und Obermarssegel festgemacht werden mufsten. Er brachte uns eine Stunde später nach Possession-Bai, wo wir in der Nähe von Narrow-Bank in 15 m (8 Faden) Wasser auf Schlickboden ankerten, und zwar vor beiden Ankern, da der Wind zu orkanartiger Stärke zugenommen hatte. Am nächsten Tage, den 3. Februar, herrschte leichte südliche Briese und Windstille, und wir blieben auf unserem Ankerplatze liegen. Am 4. Februar morgens gingen wir mit der einsetzenden Ebbe ankerauf und steuerten mit frischem Nordwestwinde aus der Magellan-Strafse. Um $9^h 25^m$ hatten wir Dungeness und Kap Virgins in Linie, von ersterer Spitze $2\frac{1}{2}$ Sm entfernt. Um $11^h 30^m$ peilten wir Kap Virgins in NWzN mw. in der Kimm verschwindend und hatten somit den offenen Ozean wieder erreicht.

Bei unserer Rückreise lagen sämmtliche Tonnen aus, welche in den Karten vermerkt sind, anscheinend auch an der richtigen Stelle.

---

## Cloudy-Bucht, Cook-Strafse.

Bearbeitet nach einer Mittheilung des Marine-Departements zu Wellington in „New Zealand Gazette", 1. Juni 1899.

(Hierzu Tafel 12.)

Die Cook-Strafse bildet die Durchfahrt zwischen der nördlichen und mittleren Insel von Neu-Seeland. Sie ist bekannt durch den lokalen Charakter der dort so häufig auftretenden Stürme aus südöstlicher, südlicher und nordwestlicher Richtung. Erstere wehen hauptsächlich während der Wintermonate der südlichen Hemisphäre und sind gewöhnlich von Regen und unsichtigem Wetter begleitet, was sie für die Schiffahrt besonders gefährlich macht; ihre Dauer erreicht oft drei Tage. Die Nordweststürme kommen besonders im Frühling und Sommer häufig vor; sie sind im Allgemeinen nur von kurzer Dauer, jedoch sehr heftig. Das plötzliche Auftreten dieser Stürme, verbunden mit ihrer Heftigkeit, die hauptsächlich der Küstengestaltung zugeschrieben wird, hat in den letzten Jahren sehr viele Schiffsunfälle herbeigeführt, so dafs sich einige Kapitäne der dort ständig verkehrenden Schiffe veranlafst gefühlt haben, durch Vermittelung des Marine-Departements von Neu-Seeland ihre Berufsgenossen auf einen wenig bekannten Zufluchtshafen aufmerksam zu machen, der nach der Erfahrung dieser

Kapitäne bei den erwähnten Stürmen vollkommen Schutz gewährt und dessen weitverbreitete Kenntnifs im Interesse der Schiffahrt zu wünschen wäre. Es ist dies die leicht zugängliche Cloudy-Bucht, zwischen dem Kap Campbell und Port Underwood, an der Nordküste der mittleren Insel von Neu-Seeland.

Der „New Zealand Pilot", VI. Auflage, 1891, Seite 202, sagt über diese Bucht Folgendes: „Cloudy-Bucht liegt zwischen White Bluff und Port Underwood; die Entfernung zwischen den beiden letztgenannten Punkten beträgt 12 Sm. Die Wassertiefen machen die Bucht sehr geeignet zum Ankerplatz und betragen auf der Verbindungslinie von White Bluff und Port Underwood 12 Faden (22 m) und 1,5 Sm vom Strande entfernt 9 Faden (16,5 m), worauf sie allmählich abnehmen. Der nordwestliche Theil der Bucht bietet bei Winden zwischen N über W und S bis SO guten Schutz und den Vortheil, dafs man von hier aus leicht Port Underwood erreichen kann, falls der Wind mehr östlich holt. Die Ankerplätze in der Bucht liegen auch aufserhalb der stärksten Gezeitenströme. Die Küste besteht aus einem breiten Sandstrand."

Diese Angaben werden durch die erwähnten Schiffsführer, denen langjährige Erfahrungen zur Seite stehen, vervollständigt:

Die Einfahrt in die Cloudy-Bucht ist infolge der Breite derselben so leicht, dafs die Bucht als Rhede und Zufluchtshafen auf der geschützten Seite der Cook-Strafse angesehen werden kann. Die Gestaltung der Küste und der umliegenden Höhenzüge bietet solchen Schutz gegen Wind und See, dafs der Seemann sogar bei heftigen nordwestlichen, südwestlichen und südlichen Stürmen, die in der Mitte der Strafse und an deren Ostseite toben, von N oder O kommend, schon in einem Abstande von 12 bis 14 Sm vom Ankerplatze in leichte Winde, ruhige See und besseres Wetter hineinläuft, und dies um so mehr, je weiter er sich dem Ankerplatze nähert.

Unzählig sind die Fälle, in denen schwere südliche Stürme die Schiffahrt nach Wellington vollständig unterbrachen, während in der Cloudy-Bucht und in Port Underwood so schönes Wetter war, dafs die Fahrzeuge, die vorher dort Schutz gesucht hatten, alsdann wieder mit leichten nordwestlichen Winden ihren Weg fortsetzten.

Die südlichen Stürme sind oft von unsichtigem Wetter begleitet, so dafs nach Wellington bestimmte Schiffe Pencarrow Head nicht ausmachen können oder auch, wenn leicht beladen oder in Ballast, sich nicht getrauen, sich der Leeküste zu sehr zu nähern. Für solche Fälle ist die Bucht von gröfstem Nutzen. In der beigefügten Skizze (Tafel 12) zeigen die eingetragenen geraden Linien die Gebiete, für welche eine Abnahme des Windes und Seeganges nach dem Innern der Bucht zu stattfindet. Westlich von der Verbindungslinie des Kaps Campbell und der Tory-Durchfahrt ist Wind und Seegang bedeutend mäfsiger als östlich davon; westlich von der Verbindungslinie des Kaps Campbell und der Rununder Huk ist dies noch mehr der Fall; südwestlich von der Verbindungslinie des Kaps Campbell und Port Underwood ist der Wind nur schwach, oder es ist vielleicht ganz still, und das Wasser ist vollkommen glatt, und innerhalb der Verbindungslinie von White Bluff und Port Underwood herrscht meistens das schönste Wetter, auch wenn es draufsen noch so sehr stürmt und unsichtig ist.

Die Ansteuerung der Bucht bei Nacht wird dem Schiffsführer durch verschiedene Umstände erleichtert. Wie schon erwähnt, bessert sich das Wetter mit jeder Meile, um die das Schiff dem Ankerplatz näher kommt, selbst schon in einem Abstande bis zu 14 Sm. Das Loth zeigt allmählich abnehmende Wassertiefen, die etwa 8 Sm südöstlich vom Ankerplatze 30 bis 37 m betragen. Das Leuchtfeuer auf dem Kap Campbell, das in südlichen und östlichen Peilungen selten durch unsichtige Luft oder Böen verdeckt wird, ist ein guter Führer, und White Bluff, mit seinen steilen 270 m hohen weifsen Abhängen, ist einige Meilen entfernt beinahe immer sichtbar. Die letztere Landmarke ist um so zuverlässiger, als man sich ihr ohne Gefahr bis auf etwa 1,5 Sm nähern kann und dann noch 31 m Wasser findet. Ferner ist das Feuer der Wairau-Barre 10 Sm weit sichtbar, also schon lange vorher, ehe man in die Nähe von White Bluff kommt.

Ein guter Ankerplatz auf 18 bis 22 m liegt in den Peilungen: Leuchtfeuer der Wairau-Barre in etwa SW und Kap Campbell-Leuchtfeuer eben frei von White Bluff. Grofse Schiffe sollten das letztere Feuer nicht hinter White Bluff verschwinden lassen. Der Ankergrund hält ausgezeichnet.

Bei der Wairau-Barre, gegenüber dem Ankerplatze, befindet sich eine Signalstation, die mit Kap Campbell telephonisch verbunden ist. Telegramme werden der Station durch die gewöhnlichen Flaggensignale übermittelt und von derselben auf dem gleichen Wege den Schiffen mitgetheilt. Auf diese Weise können alle nach dem Süden bestimmten Schiffe, die schutzsuchend in der Cloudy-Bucht geankert haben, in kürzester Zeit genaue Nachrichten über das Wetter beim Kap Campbell erhalten. Segelschiffe, die wegen nördlicher und nordwestlicher Stürme den Hafen von Wellington nicht erreichen können, thun gut, die Bucht aufzusuchen. Hier können sie ihre Ankunft melden und auf telegraphischem Wege benachrichtigt werden, sobald sich das Wetter gebessert hat. Auch von Seiten der Rheder sollte darauf hingewirkt werden, dafs die durch schlechtes Wetter zurückgehaltenen Schiffe der Meldung in der Cloudy-Bucht der bei Kap Campbell den Vorzug geben, um so diesen ausgezeichneten Zufluchtshafen mehr in Gebrauch und zur allgemeinen Kenntnifs zu bringen.

---

## Nach Beira, Portugiesisch-Ostafrika,[1] und von da nach Buenos Aires.

Nach dem Reisebericht von Kapt. AUG. SCHWEBKE, Führer der Bark „Tahiti".

„Nach einer Reise von 82 Tagen ab Lissabon gelangten wir am 2. Dezember 1897 mit sehr leichten östlichen Winden zwischen 20° und 19° S-Br, über den Mozambique-Kanal westwärts segelnd, unter die afrikanische Küste. Um Mittag beobachteten wir die Breite zu 19° 42′ S; zur selben Zeit lotheten wir eine Wassertiefe von 31 m (17 Faden) und sahen von oben das Land im Nordwesten. Auf demselben machten sich drei weifse Flecken bemerkbar, die sehr leicht kenntliche Landmarken abgeben, aber in meinen Karten und Büchern nicht verzeichnet sind. Nach meiner Ansicht befinden sie sich zwischen dem zweiten und dritten Flusse nordwärts vom Pungue; ich werde jedoch versuchen, Näheres zu erfahren. Um 4 Uhr nachmittags konnte der in der Segelanweisung erwähnte Baum von oben ausgemacht werden. Wir versuchten, in die Nähe der Tonne zu gelangen, um dort zu ankern, hielten fortwährend das Loth im Gange, welches Tiefen von 7 bis 18 m (4 bis 10 Faden) ergab, waren aber doch, da es zu dunkel wurde, um die Tonne finden zu können, um $8^1/_2$ Uhr abends genöthigt, das Schiff auf B. B-Halsen bei dem Winde landabwärts zu legen. Es schien mir auch rathsamer zu sein, unter Segel zu bleiben, als vor Anker zu gehen. Das Loth erwies sich als ein sehr guter Führer, um in der Bucht die Strömung zu bestimmen. Der erwähnte Baum ist eine gute Landmarke, nur steht der zweite Baum nicht in seiner Nähe, sondern eine ganze Strecke von ihm ab. Mich führte es ganz irre, weil ich den zweiten Baum schon für den ersten hielt, denn aus der Entfernung gesehen, scheint bei dem zweiten Baum noch ein zweiter, kleinerer zu stehen, den man jedoch, näher kommend, für einen Haufen Buschwerk erkennt.

Von Mitternacht bis 4 Uhr morgens am 3. Dezember herrschte fortwährend Regen. Um 3 Uhr morgens legten wir das Schiff auf St. B.-Halsen, Untersegel im Gei, und näherten uns so, unter fortgesetztem Lothen, mit flauem nördlichen Winde der Küste. Die Aufsentonne war sehr weit zu sehen. Wir segelten auf dieselbe zu und passirten sie nahebei um 1 Uhr nachmittags. Da es fallendes Wasser war, aber zur Zeit die Ebbe gerade aufhörte und kein Strom mehr zu bemerken war, so hoffte ich die Tonne No. 4 zu erreichen und zwischen dieser und der schwarzen Tonne 6 zu ankern, weil ich dann mit einem Winde nach der Stadt segeln konnte. Zwischen den Tonnen 3 und 4 berührte aber das Schiff den Grund und fafs fest. Glücklicherweise war es gänzlich schlichtes Wasser, so dafs das Schiff keine Stöfse erlitt. Wir brafsten die Raaen back, und durch die frische Briese, die mit einer Böe aus SW aufkam, gelang es uns denn auch wieder abzutreiben. Wir liefsen das Schiff eine Strecke nordwärts treiben und ankerten dann und fanden hier bei Niedrigwasser 9 m (5 Faden) und bei Hoch-

---

[1]) Vgl. „Ann. d. Hydr. u. Marit. Meteor." 1898, Seite 400, deren Angaben durch vorliegenden Bericht bestätigt werden.

wasser 12,5 m (7 Faden) Tiefe. Die Tonnen liegen nicht an geeigneter Stelle; man darf sie nicht in Linie halten, wie Kapitän E. Elson angiebt.[1]) Auch wir hatten, als wir wieder im Fahrwasser waren, die Tonnen bei Weitem nicht in Linie, sondern waren mindestens vier bis fünf Schiffslängen nördlich von der letzteren. Ich hörte auch, dafs schon verschiedene Schiffe an derselben Stelle wie wir festgesessen hatten. Das Fahrwasser ist grofsen Veränderungen unterworfen, aber es wird durchaus nichts gethan, die Tonnen zu verlegen. Auch zwischen den Tonnen 1 und 2 sind schon mehrere Schiffe an Grund gekommen; es scheint sich dort eine Bank zu bilden, die sich von S in das Fahrwasser hinein erstreckt. Wir passirten alle Tonnen in zwei bis drei Schiffslängen Entfernung. Das ist vielleicht noch zu nahe. Beim Passiren der seichten Stelle fanden wir bei Stau-Hochwasser nur 8 bis 9 m (4½ bis 5 Faden) Tiefe, ein Beweis, dafs über diese Stelle ein Schiff bei Niedrigwasser nicht hinweg kann.

Am 17. Februar 1898 waren wir fertig, eine Reise nach Buenos Aires anzutreten. Wir liefsen uns von einem Schleppdampfer nach See bringen und passirten um 6 Uhr abends die Ansegelungstonne, wo wir den Dampfer entliefsen und alle Segel setzten, um gegen Südostwind aus der Bucht heraus zu kreuzen. Da es gegen 8½ Uhr still wurde und der Strom einlief, gingen wir auf 12 m (6½ Faden) Wasser zu Anker. Am 18. Februar um 7 Uhr 30 Minuten morgens nahmen wir bei flauer westlicher Landbriese den Anker auf und segelten seewärts aus der Bucht von Sofala heraus; der Wind wurde jedoch bald wieder östlich und blieb ebenso flau, so dafs wir nur langsam weiter kamen. Am nächsten Mittag war der Schiffsort 20° 42′ S-Br und 35° 39′ O-Lg.“

„Tahiti“ nahm auf der Hinreise nach Beira, um den Gegenstrom an der ostafrikanischen Küste zu vermeiden, die Route an der Ostseite des Mozambique-Kanals hinauf, wobei 30° S-Br in 41° O-Lg am 19. November, 25° S-Br in 40,7° O-Lg am 22. und 20° S-Br in 40° O-Lg am 29. November überschritten wurde.[2]) Die anfängliche Absicht, in Erwartung nordöstlicher Winde östlich von Europa-Insel zu gehen, führte Kapt. Schwebke nicht aus, da ihm der Umweg doch zu grofs erschien. Auf dem eingeschlagenen Wege hatte man bis 23° S-Br den Wind meistens aus O bis OSO und eine gute Briese, zugleich den Strom günstig, nach NW bis NO setzend, und kam man infolgedessen ziemlich rasch vorwärts. Weiterhin entstand jedoch ein mehrtägiger Aufenthalt, da der Wind freilich auch noch vorherrschend östlich und südöstlich, aber meistens sehr flau und oft von Stille unterbrochen war. Dazu kam in den ersten drei Tagen noch eine sehr starke, nach S bis SO setzende Strömung, welche der Bark das Weiterkommen während dieser Zeit vollständig unmöglich machte. Es wurde beobachtet: vom 23. zum 24. November in 23,2° S-Br und 40,6° O-Lg S 21° O 28 Sm — „es kommt doch wieder nördlicher Wind durch und noch dazu aus NNW; es ist gar nicht weiterzukommen, zumal sich auch der Gegenstrom schon fühlbar macht“; vom 24. zum 25. in 23,1° S-Br und 40,7° O-Lg S 18° O 64 Sm — „eine furchtbare Stromversetzung; wenn hier schon so harter Strom läuft, wie wird es dann erst unter der afrikanischen Küste sein; dabei diese anhaltende Stille, es ist zum Verzweifeln“; vom 25. zum 26. November in 23,4° S-Br und 41,3° O-Lg S 50° O 64 Sm — „wie ist es nur möglich, an dieser Seite der Strafse solch harten Strom zu haben, hier sollte ein solcher doch eigentlich nicht herrschen, wir trieben thatsächlich wieder zur Strafse hinaus. Und Wind giebt es wohl nicht wieder; während der Zeit könnte man ostwärts von Madagaskar herumsegeln. Der November ist wirklich ein zu schlechter Monat hier.[3]) Gestern sah das Wasser ganz blau aus; heute nimmt es wieder eine grüne Farbe an; sollte das nicht ein Zeichen sein, dafs der stärkste Gegenstrom jetzt vorbei ist?“

Die Muthmafsung des Kapitäns traf zu, wennschon das Wasser seine grüne Farbe nicht behielt. Schon am nächsten Tage wurde eine Strömung nach N bis NNO festgestellt, die sich später nach NW wendete und in dieser Richtung am 29. November auf 20° S-Br und 40° O-Lg eine Geschwindigkeit von

---

[1]) Siehe „Ann. d. Hydr. u. Marit. Meteor.“ 1894, Seite 351; in „Ann. etc.“ 1898, Seite 400, geändert.

[2]) Siehe „Segelhandbuch für den Indischen Ozean“, Seite 494.

[3]) Siehe daselbst Seite 479.

35 Sm im Etmal erreichte. Kapt. Schwebke bemerkte dazu: „Wie ist es doch möglich, dafs man hier eine solche nördliche Versetzung findet? Weshalb fürchtet man sich dann so sehr vor dem Agulhas-Strome und macht solch weiten Umweg. Uebrigens habe ich im Segelhandbuch gelesen, dafs noch mehrere Schiffe hier so verschiedene Strömungen getroffen haben.“ [1]) Da aufserdem der Wind, der auch hier vorwiegend östlich und südöstlich blieb und erst nahe der Küste nordöstlich holte, etwas häufiger auffrischte, so ging die Reise jetzt, wenn auch nicht rasch, doch etwas besser voran. Der Kapitän liefs, nachdem er auf einem nördlichen Kurse am 28. November 20,5° S-Br in 40,8° O-Lg erreicht hatte, westlicher steuern. Damit gelangte er, wie berichtet, am 2. Dezember vor die Einfahrt nach Beira. Erhebliche südwestliche Versetzungen wurden in und vor der Bucht von Sofala nicht wahrgenommen.

Auf der Reise von Beira nach Buneos Aires ging der Weg zunächst längs der afrikanischen Küste über 25° S-Br in 36° O-Lg und 30° S-Br in 32° O-Lg. Da der Wind meistens schral von vorn aus S bis SSO war und zum Kreuzen nöthigte, auch fast kein mitlaufender Strom gefunden wurde, kam „Tahiti“ bis 22° S-Br nur sehr langsam vorwärts. Erst als man hier die vorspringende Ecke südlich der Bucht von Sofala erreicht hatte, ging es mit günstigerem östlicher holenden Winde und besserer Strömung rascher voran. In der Nähe von Kap Corrientes wurde eine südliche Versetzung von 35 Sm beobachtet. Die beständigste und durchschnittlich kräftigste Strömung nach SW fand man jedoch zwischen Port Natal und Kap Agulhas, auf welcher Strecke man sich meistens nahe dem Lande hielt. Vom 4. zum 5. März betrug in 32° S-Br und 29,9° O-Lg die Versetzung S 27° W 55 Sm, vom 5. bis zum 9. auf der Streke von 33° S-Br und 29° O-Lg nach 35° S-Br und 22 O-Lg in vier Tagen zusammen S 71° W 151 Sm. Die Länge von Kap Agulhas — 20° O — wurde am 10. März passirt. Die weitere Reise ging durch den Passat bis an die Küste von Südamerika und dann längs der Küste nach SW. Auf derselben wurde 30° S-Br in 13° O-Lg am 15. März, 0° Lg in 24,4° S-Br am 21. März, 20° W-Lg in 20,4° S-Br am 28. März, 40° W-Lg in 27,3° S-Br am 8. April und 30° S-Br in 46,6° W-Lg am 12. April überschritten. Nachdem der Weg bis soweit mit vorwiegend günstigem Winde zurückgelegt worden war, brachte der Rest derselben noch eine lange Verzögerung durch südwestlichen Gegenwind und kam „Tahiti“ infolgedessen erst am 30. April, nach einer Ueberfahrt von Kap Agulhas in 51 und einer Gesammtreise von Beira von 72 Tagen auf der Rhede von Buenos Aires zu Anker.

---

## Westindischer Orkan von Mitte September 1898.

Im Anschlufs an den im Januarheft dieser Annalen erschienenen Artikel „Deutsche Schiffe im westindischen Orkan von Mitte September 1898“ ist hier noch ein Bericht aus dem später eingegangenen Journal der Bark „Johann Friedrich“, Kapt. B. Lamcke, gegeben, welches Schiff noch etwas später als die früher aufgeführten Schiffe, am 19. September, auf der Reise von Marseille nach New York in den Orkan gerieth und dessen Centrum sehr nahe kam. Auch die Beobachtungen von „Johann Friedrich“, der sich zur Zeit auf 42,5° N-Br und 55° W-Lg, also südlich von Neufundland am Nordrande des Golfstromes befand, zeigen, dafs der Sturm bis zu dieser Breite in Bezug auf das sehr rasche und sehr tiefe Fallen des Barometers und den schnell bis zum vollen Orkan anwachsenden Wind den Charakter als richtiger tropischer Wirbelsturm behalten hatte. Nur schienen die Luftdruckverhältnisse in der Depression sich insofern geändert zu haben, als die westlichen Winde der Rückseite länger stürmisch blieben, als es bei den vorher betroffenen Schiffen der Fall war, und dementsprechend auch das Steigen des Barometers nach dem ersten raschen Aufgehen langsamer vor sich ging. Die bezüglichen Notirungen im Journal des „Johann Friedrich“ sind:

[1]) Siehe „Segelhandbuch für den Indischen Ozean“, Seite 483 und 498.

| Datum 1898 | Zeit | Schiffsort N-Br | Schiffsort W-Lg | Wind | Barometer red. mm | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| September 18 | Mittag | 42° 26′ | 53° 49′ | W 1 | 761,9 | Die Sonne hatte einen Ring. |
| | 4ʰ p | | | W 1 | 762,0 | Leiser Zug bei trübem Wetter. |
| | 8ʰ p | | | Stille | 762,2 | Gegen 8ʰp still, Luft im Norden abklarend. |
| | Mittern. | | | OSO 1 | 761,3 | Um 11ʰp leiser Zug aus OSO, starker Thau. |
| September 19 | 4ʰ a | | | OSO 3 | 759,1 | Wind leicht, zunehmend bei trüber Luft, unregelmäfsiger Seegang. |
| | 6ʰ a | | | OSO 5 | | Von 7ʰ an Regen, Wind stark zunehmend. |
| | 8ʰ a | | | OSO 8 | 752,8 | Dicke verstopfte Luft bei strömendem Regen und schnell fallendem Barometer. Lenzten bis 11ʰ vor Topp und Takel. Um 11ʰ voller Orkan aus NO. Das Schiff dreht auf St. B.-Halsen an den Wind, der langsam nördlicher holt. |
| | 10ʰ a | | | OSO 11—12 | | |
| | Mittag | 42° 30′ | 55° 7′ | NzW 12 | 725,7 | |
| | 2ʰ p | | | NNW 11 | | Um 1ʰ p abklarend und handiger; hohe, unruhige See. |
| | 4ʰ p | | | NWzW 10 | 751,9 | Von 2ʰ mehr abnehmend und westlich drehend. |
| | 8ʰ p | | | W 9 | 754,7 | 6½ʰ halsten nordwärts. Luft völlig abklarend bei abnehmendem Winde. |
| | Mittern. | | | W 8 | 754,8 | Anhaltend stürmisch und hohe See. |
| September 20 | 4ʰ a | | | W 8 | 755,2 | Anhaltend stürmisch, klares Wetter. |
| | 8ʰ a | | | W 8—9 | 757,7 | Von 5½ʰ Luft trübe und nebelartig. |
| | Mittag | 42° 49′ | 54° 35′ | WzS 8 | 757,6 | Stürmisch, nachmittags Wind abnehmend, Luft sehr undurchsichtig. |

Nach den Beobachtungen von „Johann Friedrich“ ging das Minimum der Depression, das zu 725,7 mm gefunden wurde, um Mittag des 19. September auf 42° 30′ N-Br und 55° 7′ W-Lg an dem Schiffe vorüber, während das westlicher und südlicher, auf 40° 14′ N-Br und 62° 9′ W-Lg stehende Vollschiff „Heinrich“ den tiefsten Stand im Centrum des Orkans um 2 Uhr nachts desselben Tages hatte. Es ergiebt sich daraus eine Fortbewegung des Sturmfeldes in der Richtung ONO von 345 Sm in zehn Stunden oder 34,5 Sm in der Stunde, was viel ist, aber gerade in der fraglichen Gegend am Ende nicht selten vorkommt. „Johann Friedrich“ hatte Glück, dafs es ihm trotz des raschen Fortschreitens des herannahenden Sturmes und trotzdem der Sturm aus OSO begann, gelang, durch Lenzen nach West an dem Centrum vorüber zu kommen und nicht in das Centrum gerieth. Aber das Schiff war westwärts bestimmt, und es hatte den Wind aus den kritischen Strichen zwischen OSO und ONO, die dort, wo man sich befand, am leichtesten ins Centrum führen; so blieb Kapt. Lamcke wohl nichts weiter übrig, als sein Heil zu versuchen.

---

## Oststurm bei hohem Luftdruck südlich von den Azoren, nördlich der Grenze des Passatgebietes, im März 1899.

Nach den Beobachtungen an Bord S. M. S. „Nixe“, Kommandant Freg.-Kapt. von Basse.

Auf der Reise von Bahia nach Ponta Delgada, San Miguel, wurde S. M. S. „Nixe“ im Februar 1899 von dem Nordostpassat, der auf 2° N-Br eingesetzt hatte, bis 23,2° N-Br in 43,6° W-Lg geführt. Hier drehte der Wind bei langsam fallendem Barometer durch O auf SW und sprang am 27. Februar morgens 7 Uhr in einer heftigen Regenböe auf NW herum. Die nächsten Tage wehte kräftiger nördlicher Wind mit stürmischen Böen. Auf ungefähr 27° N-Br und 35° W-Lg traten Stillen und mallende Winde ein, auf welche erst am 5. März auf 29,4° N-Br, 32,9° W-Lg leichter Südwestwind folgte. Das Barometer, welches auf 769 mm (unred.) gestanden hatte, fiel in 24 Stunden auf 764 mm. Am 6.

morgens fielen heftige Regengüsse; nachmittags 3 Uhr sprang der Wind, der inzwischen bis Süd gedreht hatte, nach einem schweren Gewitter in einer heftigen Regenböe auf West. Er ging aber gleich nach der Böe wieder auf Süd und später weiter nach Ost. Aus dieser Richtung kamen bei steigendem Barometer immer heftigere Böen, während gleichzeitig eine hohe See auflief. Am 7. März morgens mufste das Schiff, da ein Sturm aus ONO wehte und die See zu hoch wurde, auf St. B.-Halsen beigelegt werden. Die Böen erreichten die Stärke 10. Das Barometer stand dabei auf 772 mm und stieg noch immer weiter. Es erreichte seinen höchsten Stand von 779,7 mm am Abend des 8. März, als die Stärke des Windes, der aus ONO bis NO war, schon erheblich nachgelassen hatte. Der Schiffsort war am Mittage 33° 6' N-Br und 32° 57' W-Lg. Am 9. März drehte der Wind, bei allmählich wieder fallendem Barometer, abflauend nach O und SO.

## Auszug aus dem meteorologischen Journal.

| Datum 1899 | Stunde | Mittagsort | | Wind | Luftdruck mm | Luftwärme ° C. | Wetter | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N-Br | W-Lg | | | | | |
| März 6 | $2^h$ a | | | SzO 4 | | | | Von $1^h$ bis $2^h$ dreht der Wind auf SzO. |
| | $4^h$ a | | | SSW 4 | 761,2 | 18,4 | o u l | |
| | $6^h$ a | | | SzW 3 | | | | Von $6^h$ $10^m$ bis $6^h$ $28^m$ starker Regenschauer. |
| | $8^h$ a | | | SO 3 | 762,3 | 17,6 | c | |
| | $10^h$ a | | | SzO 2—3 | | | | Strom in 24 Stunden S 75° O 6 Sm. |
| | Mittag | 31° 12' | 32° 7' | SOzS 2—3 | 760.6 | 18,8 | c | Um $1^h$ $30^m$ schweres Gewitter in West. |
| | $2^h$ p | | | SzO 3—4 | | | | $2^h$ $40^m$ Böe aus West. Um $2^h$ $45^m$ passirten ein verlassenes treibendes Wrack, Dreimaster. |
| | $4^h$ p | | | SOzS 4 | 760,8 | 15,4 | o r l | |
| | $6^h$ p | | | SSO 5 | | | | |
| | $8^h$ p | | | OzS 5 (6) | 762,2 | 16,4 | o q l | Um $7^h$ $20^m$ springt der Wind auf OzS und bringt Böen (Stärke 6) von 2 bis 4 Minuten Dauer. |
| | $10^h$ p | | | O 5 (7) | | | | |
| | Mittern. | | | OzS 4 (5) | 763,3 | 14,8 | c l | |
| März 7 | $2^h$ a | | | OzS 5—6 | | | | $12^h$ $30^m$ bis $3^h$ $5^m$ starkes Blitzen. |
| | $4^h$ a | | | OzS 6 | 763,9 | 16,6 | c l q u | |
| | $6^h$ a | | | ONO 8 (9) | | | | $5^h$ $45^m$ nimmt der Wind zum Sturm zu. Hohe See mit starken Brechern. $5^h$ $50^m$ wurden mit alle Mann Marssegel dicht gerefft, Bramraaen an Deck genommen, Sturmbesan gesetzt und das Schiff auf St B.-Halsen an den Wind gelegt. Das Oelen der See hatte guten Erfolg. |
| | $8^h$ a | | | ONO 8 (9) | 769,0 | 16,6 | o q r l | |
| | $10^h$ a | | | OzN 8 (10) | | | | |
| | Mittag | 32° 32' | 32° 07' | OzN 7 (8) | 770,2 | 16,1 | c q | Hohe See aus NNO. Strom in 24 Stunden West 17 Sm. |
| | $2^h$ p | | | ONO 7 (9) | | | | |
| | $4^h$ p | | | NOzO 7 (9) | 772,0 | 17,5 | c q | Hohe See aus NNO. |
| | $6^h$ p | | | ONO 6 (9) | | | | Von $4^h$ $20^m$ bis $5^h$ $15^m$ leichter Regen. |
| | $8^h$ p | | | NOzO 6—7 | 772,8 | 17,0 | c q | Hohe See aus NOzO. |
| | $10^h$ p | | | ONO 5—7 | | | | |
| | Mittern. | | | ONO 5—6 | 774,5 | 16,7 | c | Hohe See aus NOzO. |
| März 8 | $2^h$ a | | | ONO 6 | | | | |
| | $4^h$ a | | | ONO 6—7 | 775,1 | 16,4 | c q | |
| | $6^h$ a | | | ONO 5 (7) | | | | |
| | $8^h$ a | | | ONO 5 (7) | 777,7 | 16,3 | c q | |
| | $10^h$ a | | | NO 6 | | | | |
| | Mittag | 33° 06' | 32° 57' | NO 5 | 777,5 | 15,6 | c q | Strom in 24 Stunden N 36° W 9 Sm. |
| | $2^h$ p | | | ONO 4 | | | | |
| | $4^h$ p | | | NOzO 4 | 776,4 | 17,0 | c | Um $4^h$ $50^m$ zieht eine schwere Regenböe am Schiffe vorbei; Wind während des Passirens von Stärke 6. |
| | $6^h$ p | | | NOzO 5 (6) | | | | |
| | $8^h$ p | | | NO 5 (6) | 778,1 | 16,6 | c q | |
| | $10^h$ p | | | NOzO 4 (5) | | | | Auffrischender Wind. |
| | Mittern. | | | NOzO 5 | 777,1 | 15,2 | c m p | |
| März 9 | $4^h$ a | | | ONO 4 | 776,5 | 15,1 | c | |
| | $8^h$ a | | | O 3 | 776,8 | 18,5 | o | |
| | Mittag | 34° 55' | 33° 15' | OSO 3 | 776,3 | 15,8 | c q | Strom in 24 Stunden S 85° O 21 Sm. |
| | $4^h$ p | | | OSO 2 | 775,0 | 15,6 | o (r) | |
| | $8^h$ p | | | SOzO 2 | 773,5 | 15,6 | c (r) | $4^h$ $40^m$ bis $5^h$ $5^m$ leichter Regen. |
| | Mittern. | | | SOzO 3—4 | 772,8 | 15,6 | r | Auffrischender Wind. |

Nach dem Berichte S. M. S. „Nixe“ und anderer Schiffe scheint der Sturm aus ONO, der am 7. März auf 32,5° N-Br und 32,1° W-Lg herrschte, an der Südseite eines von Norden gekommenen Gebietes hohen Luftdruckes entstanden zu sein, an dessen Südseite sich eine Depression befand, welche den erwähnten Strich hohen Druckes von einem zweiten an der polaren Passatgrenze trennte. Der östliche Wind in 33° N-Br stand infolgedessen auch nicht in unmittelbarer Verbindung mit dem Passat, sondern war, wie die Berichte von „Nixe“ und der Bark „Este“ erweisen, durch einen Strich westlicher Winde von demselben geschieden. Die Nordgrenze des frisch wehenden Passats befand sich zur Zeit auf ungefähr 22° N-Br, die Südgrenze auf 1° bis 2° N-Br. Die nördlich von „Nixe“ auf 37,5° N-Br stehende Bark „Seestern“ hatte den bei ihr aus OSO wehenden Sturm schon einen Tag früher, am 6. März; auch trat bei ihr wie bei der noch 3° nördlicher stehenden Bark „Atalanta“ der hohe Barometerstand etwas früher ein. „Atalanta“ hatte den östlichen Wind von nicht gröfserer Stärke als 5.

Eine Ansicht von der Wetterlage erhält man aus der nachstehenden Zusammenstellung, in welcher, nach der geographischen Breite geordnet, die an Bord der einzelnen Schiffe erhaltenen Beobachtungen über Luftdruck und Wind aufgeführt sind. Die Angaben über den Schiffsort und den Luftdruck gelten für Mittag, die über den Wind für den ganzen Tag.

| Datum 1899 | Schiff | Schiffsort N-Br | Schiffsort W-Lg | Luftdruck mm | Wind |
|---|---|---|---|---|---|
| März 6 | „Atalanta“ . . | 40,2° | 33,9° | 768,8 | Ost bis NNO 4–5 |
| | „Seestern“ . . | 37,5° | 34,0° | 763,0 | OSO 9 bis NO 4. q |
| | „Nixe“ . . . | 31,2° | 32,7° | 760,6 | SSW 4 bis Ost 5 (7). q |
| | „Este“ . . . . | 22,2° | 47,2° | 766,3 | NO 3 bis Nord 1 |
| | „Triton“ . . . | 10,5° | 36,0° | 760,9 | NO 4–5 |
| | „Siam“ . . . | 8,7° | 38,5° | 760,2 | NO 6 |
| | „Marco Polo“ . | 5,9° | 32,3° | 759,7 | NOzN 4–5 |
| März 7 | „Atalanta“ . . | 40,6° | 32,3° | 776,2 | Nord 4–6 |
| | „Seestern“ . . | 39,3° | 34,5° | 775,0 | NOzN 3 |
| | „Nixe“ . . . | 32,5° | 32,1° | 770,2 | ONO 8 (10) — 6 |
| | „Este“ . . . . | 22,5° | 47,2° | 765,8 | Nord 1 bis NNO 4 |
| | „Triton“ . . . | 13,0° | 37,5° | 762,9 | NO 4 |
| | „Siam“ . . . | 11,5° | 40,7° | 763,0 | NOzN 4–5 |
| | „Marco Polo“ . | 8,1° | 34,2° | 762,3 | NOzN 4–5 |
| März 8 | „Atalanta“ . . | 41,8° | 29,2° | 776,4 | NNW bis NW 4–5 |
| | „Seestern“ . . | 39,2° | 33,4° | 778,0 | NNO 2 und still |
| | „Nixe“ . . . . | 33,1° | 33,0° | 777,5 | ONO 6–7 bis NO 5 |
| | „Este“ . . . . | 23,0° | 47,0° | 765,2 | NNO 4–1 |
| | „Triton“ . . . | 15,5° | 38,6° | 764,2 | ONO 5–6 |
| | „Siam“ . . . . | 14,2° | 40,5° | 764,0 | NOzO 5 |
| | „Marco Polo“ . | 10,4° | 36,4° | 762,3 | NO 5–6 |
| März 9 | „Atalanta“ . . | 44,0° | 26,3° | 771,6 | NW 5–3 |
| | „Seestern“ . . | 39,3° | 33,0° | 773,0 | Still und Süd 3 |
| | „Nixe“ . . . . | 34,9° | 33,3° | 776,3 | ONO 4 bis SOzO 3 |
| | „Este“ . . . . | 23,6° | 47,2° | 763,6 | SW 2 bis WNW 3 |
| | „Triton“ . . . | 18,5° | 38,4° | 764,7 | Ost 5–6 |
| | „Siam“ . . . . | 17,1° | 42,7° | 764,7 | Ost 5–3 |
| | „Marco Polo“ . | 13,6° | 37,5° | 763,6 | NOzO 6 |

# Sturm aus Ost und Südwest vor der Mündung des Rio de la Plata am 6. und 7. Januar 1899.

Nach den Beobachtungen an Bord S. M. S. „Nixe“, Kommandant Freg.-Kapt. von Basse.

S. M. S. „Nixe“ hatte auf seiner Reise von Buenos Aires nach Bahia am 6. Januar 1899, als es sich noch in der Nähe der La Plata-Mündung befand,

einen Sturm aus Ost zu bestehen, der bereits am Tage vorher durch Zunahme des Windes bis zur Stärke 6, mit Böen und Regen, und durch Abnahme des Luftdruckes eingeleitet worden war. Am 6. steigerte sich der Wind aus Ost zum Sturme (8, in Böen 9), während das Barometer, ohne in seiner täglichen Periode ganz auszusetzen, rascher fiel. Nach Mittag drehte der Wind allmählich nördlicher und wurde flauer, so dafs er nach 7 Uhr fast gänzlich eingeschlafen war. Das Barometer war beim Fallen geblieben; als es um 7 Uhr 40 Minuten seinen niedrigsten Stand von ungefähr 750,8 mm erreicht hatte, fiel eine sehr starke Böe aus SW von Stärke 10 mit starkem Regen ein, die 15 Minuten anhielt. Der Wind blieb indessen nicht gleich aus der neuen Richtung, sondern kam, als die Böe vorüber war, aus SO durch und hielt aus diesem Viertel als mäfsige Briese bis nach 10 Uhr an. Dann begann der Sturm aus SW bis S, der aber auch nur bis 8 Uhr morgens am 7. Januar wehte und dann rasch abflaute. Die Zunahme des Luftdruckes, die mit der ersten Böe aus SW eintrat, ging zuerst nur langsam, so dafs sie von der täglichen Schwankung fast verdeckt wurde, später etwas schneller. Am Mittage des 8. war das Barometer bei leichter südwestlicher Briese und schönem Wetter wieder auf 761,9 mm gestiegen.

Das Ungewöhnliche bei diesem Sturme war, dafs der Wind, obschon er von O zuerst nördlicher bis NzO ging, nicht die gewöhnliche Drehung durch NW nach SW fortsetzte, sondern schliefslich durch SO und S drehte. Es will danach scheinen, als ob das Minimum der vorhandenen Depression westlich und nördlich vom Schiffe passirt wäre.

In Nachstehendem ist die der Seewarte eingeschickte Abschrift aus dem meteorologischen Journal auszugsweise wiedergegeben.

**Meteorologische Beobachtungen an Bord S. M. S. „Nixe" am 5., 6. und 7. Januar 1899.**

| Datum 1899 | Stunde | Mittagsort S-Br | Mittagsort W-Lg | Wind | Luftdruck mm | Luftwärme ° C. | Wetter | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar 5 | $4^h$ a | | | O 4 (5) | 764,0 | 20,1 | c (l t) q | $12^h$ $45^m$ bis $3^h$ $10^m$ Blitzen und Donnern im Westen. Wind beginnt böig zu wehen. |
| | $8^h$ a | | | O 5 (7) | 763,9 | 19,6 | c q | Nach $7^h$ frischt die Briese auf. |
| | Mittag | 35° 03' | 53° 39' | OzS 5 (7) | 762,8 | 19,1 | o q | $2^h$ $30^m$ drehten bei mit kleiner Fahrt durch die Maschine. Gaffelsegel, Besan und Stagsegel gesetzt. Böen lassen nach. |
| | $4^h$ p | | | O 6 | 761,5 | 18,0 | o r | |
| | $8^h$ p | | | O 6 | 760,5 | 18,4 | o (r) | |
| | Mittern. | | | O 6 (7) | 759,4 | 18,1 | o q r | Wind weht wieder in Böen von Stärke 7 und 1 bis 2 Minuten Dauer. |
| Januar 6 | $2^h$ a | | | O 7 | | | | |
| | $4^h$ a | | | O 8 (9) | 757,3 | 15,6 | o r | Hohe See aus Ost. |
| | $6^h$ a | | | O 8 (9) | | | | |
| | $8^h$ a | | | O 8 (9) | 758,3 | 15,8 | c | Desgleichen. |
| | $10^h$ a | | | O 8 (9) | | | | |
| | Mittag | 35° 53' | 53° 41' | OzN 8 (9) | 754,8 | 18,1 | c | Desgleichen. |
| | $2^h$ p | | | ONO 6 (8) | | | | |
| | $4^h$ p | | | NOzO 6 | 753,1 | 17,6 | c | $7^h$ $35^m$ p. Der nördliche Wind schläft langsam ein. Im Westen dunkle Wolkenbank. Um $7^h$ $40^m$ starke Böe aus SW (10) mit heftigem Regen von 15 Minuten Dauer. Um $7^h$ $55^m$ Wind aus SOzO. |
| | $6^h$ p | | | NzO 5 | | | | |
| | $8^h$ p | | | SOzO 4 | 750,8 | 16,1 | o r q l | |
| | $10^h$ p | | | SOzS 4 | | | | |
| | Mittern. | | | SW 6 (8) | 752,1 | 16,8 | c | Lange Dünung von NO und See aus SW. |
| Januar 7 | $2^h$ a | | | SW 8 (9) | | | | |
| | $4^h$ a | | | SW 8 (9) | 750,1 | 16,8 | c | Hohe See aus SW. |
| | $6^h$ a | | | S 6 (8) | | | | |
| | $8^h$ a | | | SW 8 (9) | 753,1 | 17,6 | o (r) | |
| | $10^h$ a | | | SWzW 5 | | | | |
| | Mittag | 35° 05' | 51° 40' | SWzW 4 | 753,7 | 17,6 | c | Wind und See abnehmend. |
| | $2^h$ p | | | WSW 4 | | | | |
| | $4^h$ p | | | SWzW 4 | 754,4 | 18,0 | c | |
| | $6^h$ p | | | SW 3 | | | | |
| | $8^h$ p | | | SWzS 4 | 755,3 | 18,0 | o r l | |
| | $10^h$ p | | | SWzS 5 | | | | |
| | Mittern. | | | SWzS 3 | 756,9 | 16,6 | c | |

Von anderen Schiffen, auf welchen das Journal der Seewarte geführt wird, war zur Zeit nur der zur Hamburg—Südamerikanischen Linie gehörende Dampfer „Rosario", Kapt. J. Göttsche, in der Nähe. Derselbe hatte, als er sich auf der Reise von Madeira nach Montevideo dem letzteren Ort näherte, am 5. Januar auf 32° 46′ S-Br und 51° 20′ W-Lg ebenfalls zunehmenden Ostwind, der sich nachts aus ONO bis zur Stärke 8 steigerte, mit Regen. Am nächsten Morgen holte der Wind, abnehmend, nach NO. Ein Sturm aus SW wird nicht berichtet, da die Journalführung schon am Mittag des 6. mit der Ankunft in Montevideo aufhört.

## Der Sturm vom 12. bis 13. Januar 1899 in der Nordsee.

Kapt. Fr. Gerowski vom Dampfer „Emily Rickert", der in den Sturm hinein gerieth, hat der Seewarte den folgenden Reisebericht eingesandt:

„Am 11. Januar 4 Uhr nachmittags verliefsen wir Middlesbro, um eine Reise nach Neufahrwasser auf der Route durch den Kaiser Wilhelm-Kanal anzutreten. Es wehte eine mäfsige westliche Briese bei einem Luftdruck von 756 mm (unred.). Am 12. Januar nachmittags fing das Barometer an rasch zu fallen, und der Wind ging zuerst auf SW und später auf SSW, schnell an Stärke zunehmend und von Regen begleitet. Die See wurde immer wilder und höher, und da das Barometer im raschen Fallen verblieb, so wurde, auch mit Rücksicht auf die anbrechende Nacht, in ungefähr 54° N-Br und 3° O-Lg beigedreht. Das Barometer erreichte um etwa 10¼ Uhr abends mit 732,5 mm (unred.) seinen tiefsten Stand; um Mitternacht wehte es orkanartig aus SWzW. Am 13. Januar früh morgens, auf ungefähr 53,9° N-Br und 3,2° O-Lg, änderte sich die Windrichtung, langsam rechts drehend, von SWzW nach NW, begleitet von orkanartigen Böen mit Regen. Ganz besonders schwer waren die letzteren bei 2 Uhr morgens. Wenn dieselben mit schrecklicher Gewalt über das Schiff hinwegzogen, war dieses ganz in Wasserstaub eingehüllt, welchen der Wind von der wild aufgeregten See mit sich führte. Das Barometer stieg nach Mitternacht ebenso rasch wieder, als es vorher gefallen war, so dafs es um 7 Uhr morgens schon wieder auf 755 mm (unred.) stand. Auch die Stärke des Windes, der eine nordwestliche Richtung beibehielt, liefs schnell nach.

Am 13. Januar um 10 Uhr vormittags, nachdem der Dampfer etwa 16 Stunden beigedreht gelegen und seinen Ort während dieser Zeit wenig verändert hatte, hielten wir wieder ab. Es traten später noch einige steife bis stürmische Böen aus NW auf. Am 14. Januar um 12 Uhr mittags passirten wir, mit nur leichten Beschädigungen am Schiffe, glücklich die Brunsbütteler Schleuse."

Das Minimum (unter 730 mm) der barometrischen Depression, welche den Sturm auf der Nordsee am 12. bis 13. Januar 1899 hervorrief, lag nach der Wetterkarte der Deutschen Seewarte am Morgen des 12. Januar um 8 Uhr morgens nordwestlich von Irland auf ungefähr 56° N-Br und 11° W-Lg, um 2 Uhr nachmittags über Schottland, um 8 Uhr abends auf der Mitte der Nordsee in etwa 56° N-Br, am 13. Januar um 8 Uhr morgens über Südschweden und um 2 Uhr nachmittags auf der östlichen Ostsee in nahezu 56° N-Br und 19° O-Lg, von wo aus es sich in nordöstlicher Richtung entfernte. Es hatte sich demnach in den 30 Stunden vom 12. Januar 8 Uhr morgens bis zum 13. Januar 2 Uhr nachmittags in nahezu gerader Ostrichtung fortbewegt, und zwar mit einer mittleren stündlichen Geschwindigkeit von 33,6 Sm. Am Morgen des 12. Januar wehten dementsprechend an der deutschen Nordsee-Küste frische südwestliche Winde, die am Abend aus WSW zum Sturm zunahmen. Vestervig, an der Westküste von Jütland, hatte nur starken Südwind. Am 13. Januar herrschte an der deutschen Nordsee-Küste ein Nordweststurm, der aber schon um 2 Uhr nachmittags zu einer frischen und, am Abend auf WSW zurückkrimpend, stellenweise zu einer leichten Briese abnahm.

Der Dampfer „Emily Rickert" befand sich auf seiner Route von Middlesbro nach der Brunsbütteler Schleuse auf der rechten Seite der Bahn der Depression, deren Mittelpunkt etwa um Mitternacht vom 12. bis 13. Januar in einer Entfernung von rund 120 Sm in N an ihm vorbeizog.

Gleichzeitig mit Dampfer „Emily Rickert" passirte der von Methil in Schottland kommende Dampfer „Helene" die Brunsbütteler Schleuse, ohne auf seiner nördlicheren Reiseroute Sturm gehabt zu haben.

# Taifun im Pescadores-Kanal am 26. Mai 1899.

Der deutsche Dampfer „Sibiria“ hatte auf der Reise von Moji, Japan, nach Hongkong, die er am 22. Mai 1899 antrat, in der Mitte des Pescadores-Kanals am 26. Mai einen heftigen Taifun zu bestehen, der aus ONO begann, abflauend nach NW umlief und in SW endete. Der Führer, Kapt. Th. Hildebrandt, sandte der Seewarte über das Wetter folgenden Journalauszug ein.

| Datum 1899 | Stunde | Schiffsort N-Br | Schiffsort O-Lg | Wind | Barometer reduc. mm | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mai 22 | | | | | | Um $4^h 45^m$ p Abfahrt von Moji. |
| „ 23 | Mittag | 32° 23′ | 127° 48′ | Nördlich 2—3 | 757,1 | Bedeckt und Regen. |
| „ 24 | Mittag | 29° 31′ | 124° 15′ | Nördlich 1—2 | 758,4 | Diesig. |
| Mai 25 | Mittag | 26° 16′ | 121° 6′ | NO 2 | 755,0 | Bezogen; See etwas unruhig. |
| | $4^h$ p | | | NO 2 | 754,0 | |
| | $8^h$ p | | | NO 2 | 754,9 | Um $7^h$ Turnabout NW½W, 5 Sm entfernt. |
| | Mittern. | | | NO 2 | 754,5 | Abklarend. |
| Mai 26 | $4^h$ a | | | NO 3—4 | 752,6 | Um $4^h 30^m$ Dodd-Insel-Feuer NNW¾W, Chapel-Insel W½S. |
| | $8^h$ a | | | NO 5 | 750,8 | Südliche Dünung, leichter Regen. |
| | $10^h$ a | | | NO½O 7—8 | 748,2 | $8^h 40^m$ Maschine langsam; $9^h 15^m$ drehten bei, steuerten NO, dann ONO und O. Wind und See schnell zunehmend. Hielten das Schiff auf der See. Maschine langsam und halbe Kraft. |
| | Mittag | 23° 46′ | 118° 24′ | ONO 8—9 | 744,7 | $1^h$ lotheten 26 Faden, Sand und Schill. Hielten das Loth im Gange, um zu sehen, ob wir den Pescadores-Inseln auch zu nahe kämen. Regen und Seegang zunehmend. |
| | $2^h$ p | | | OzN 9 | 740,7 | Von $3^h$ an starker Sturm mit orkanartigen Böen bei strömendem Regen und wilder hoher See. Ausguck unmöglich. |
| | $3^h$ p | | | ONO 9—10 | 736,7 | Gebrauchten Oel mit gutem Erfolg. Trotzdem das Schiff mit voller Maschine arbeitet, steuert es nicht mehr; es liegt meistens OzS und OSO an und treibt nach Süden ab. |
| | $3^h 56^m$ p | | | ONO 10 | 730,2 | Um $4^h$ lotheten 29 Faden. Auf dem Achterdeck wird der Ruderkasten von der See zertrümmert. |
| | $4^h 10^m$ p | | | ONO 10—11 | 728,2 | Kajüte voll Wasser; einige Bezüge von den |
| | $4^h 22^m$ p | | | NOzO 10—11 | 726,0 | Booten fliegen weg. Deck und Luken be- |
| | $4^h 54^m$ p | | | NOzO 10—11 | 723,7 | ständig unter Wasser. Regen und Seegischt |
| | $5^h 5^m$ p | | | NO 10 | 723,4 | sind nicht mehr voneinander zu unterscheiden. |
| | $5^h 20^m$ p | | | Nordöstlich 3—4 | 723,4 | $5^h 20^m$ plötzlich abflauend, Regen aufhörend und Luft etwas abklarend. |
| | $6^h 5^m$ p | | | Nordöstlich 3—4 | 723,6 | Fahren mit halber Kraft in südlicher Richtung. |
| | $6^h 43^m$ p | | | Nordöstlich 3—4 | 726,3 | Um $6^h$ lotheten 27 Faden, groben Sand und Schill. |
| | $7^h 15^m$ p | | | W 7—8 | 731,3 | $7^h 5^m$ plötzlich wieder auffrischender Sturm aus |
| | $7^h 40^m$ p | | | NzW 10 | 736,2 | westlicher Richtung mit orkanartigen Stöfsen; |
| | $8^h 5^m$ p | | | WNW 10 | 739,2 | steuerten W, dann WSW und von $9^h$ an SW. Maschine Volldampf. |
| | $9^h 0^m$ p | | | SSW 9 | 743,1 | Von $8^h$ bis $11^h$ wieder heftiger Regen. Um $11^h$ |
| | $10^h 0^m$ p | | | SWzW 7—8 | 745,9 | passirten einen nordöstlich steuernden Dampfer. |
| | Mittern. | | | SW 6—7 | 748,4 | Lotheten 23 Faden. Luft etwas abklarend, Wind und See abnehmend. |
| Mai 27 | $2^h$ a | | | WSW 4—5 | 750,7 | Von $12^h$ bis $2^h$ wieder heftiger Regen, darauf ab- |
| | $4^h$ a | | | WSW 4 | 750,6 | klarende Luft und abnehmende See. Steuerten WSW und von $5^h$ an W, um das Land zu sichten. |
| | $8^h$ a | | | SW 3—4 | 753,1 | Um $10^h$ peilten Breaker-Spitze N, 5 Sm entfernt. |
| | Mittag | 22° 44′ | 116° 10′ | SW 2—3 | 752,6 | |
| | $4^h$ p | | | Südlich 3 | 752,0 | Um $6^h 34^m$ Pedro Blanco SzO, 3 Sm ab. |
| | $8^h$ p | | | Südlich 2—3 | 752,6 | |
| | Mittern. | | | | | Ankerten in Hongkong. |

Des Weiteren bemerkt Kapt. Hildebrandt: „Als am 26. Mai um 8 Uhr morgens das Barometer auf 750,8 mm gefallen war, der Wind aus NO und der Regen zunahmen, auch eine südliche Dünung sich bemerkbar machte, glaubte ich, dafs wir in einen vor uns hergehenden Taifun hineinliefen, und liefs deshalb das Schiff langsam gehen, um das Sturmfeld vorüberziehen zu lassen. Wir nahmen die Sonnensegel fort, bargen die Ventilatoren vom Deck und machten überhaupt Alles klar, um einen Sturm überstehen zu können. Da die Luft aber immer drohender wurde, drehten wir um $9^h 45^m$ a bei und dampften, um die Mitte der Formosa-Strafse zu halten, gegen Wind und See. Das Barometer blieb aber im Fallen, und Wind, Regen und Seegang nahmen stetig zu. Jetzt war mir kein Zweifel mehr, dafs das Centrum eines Taifuns sich uns näherte und wahrscheinlich über uns hinweggehen würde, denn da wir uns recht in der Enge zwischen den Brothers- und den Pescadores-Inseln befanden, war ein Ausweichen für uns unmöglich. Von 3 Uhr nachmittags an wehte es orkanmäfsig; der Regen gofs in Strömen, und aufserdem war die Luft so von Wassergischt erfüllt, dafs an ein Ausgucken nicht zu denken war. Gleich nach 5 Uhr flaute es plötzlich ab; der Regen hörte auf, aber die See ging hoch und wild durcheinander. Bald war keine Richtung mehr zu erkennen, es war nur noch ein Steigen und Fallen der hohen Wellenberge. Mit dem Eintritt des Abflauens wurde das Schiff von Hunderten gröfserer und kleinerer Vögel umschwärmt, von denen viele so matt waren, dafs sie auf Deck hinfielen. Eine grofse Menge dieser Vögel wurde von der Mannschaft in Sicherheit gebracht und am nächsten Tage, als der Sturm vorüber war und die Vögel sich erholt hatten, wieder in Freiheit gesetzt. Nach 7 Uhr abends kamen einige kräftige Windstöfse aus der entgegengesetzten Richtung, und gleich darauf hatten wir aus den westlichen Strichen einen neuen sehr starken Sturm, ebenfalls begleitet von anhaltendem heftigen Regen. Das Barometer fing zur selben Zeit an schnell zu steigen.“

Von anderen Schiffen, die von dem Taifun betroffen wurden, sind der Seewarte Journalberichte bis jetzt nicht zugegangen. Die beiden in der ostasiatischen Fahrt beschäftigten Dampfer „Heidelberg“ und „Preufsen“, die in Frage kommen könnten, standen zur Zeit auf der Reise von Hongkong nach Singapore erheblich südlicher, in der China-See. Die Mittagsposition am 26. Mai des ersteren Schiffes war 13° 47′ N-Br und 109° 55′ O-Lg, die des zweiten 11° 17′ N-Br und 110° 5′ O-Lg. Beide hatten zur Zeit südwestlichen Wind von der Stärke 4 bis 7, bedeckten Himmel und regnerisches Wetter. Der Barometerstand war 753 bis 754 mm.

Wie es scheint, bewegte das Sturmfeld sich in einer nördlichen bis nordwestlichen Richtung, was nach den Angaben im „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 243 ff., der Regel entspricht. Nach Ausweis des dort Gesagten sind Taifune in der Formosa-Strafse im Mai eine sehr seltene Erscheinung. Da Kapt. Hildebrandt durch die Enge des Fahrwassers in der Wahl seiner Mafsregeln beschränkt war, so konnte er nicht wohl anders handeln, als er gethan hat.

---

# Aräometer-, Meeresfarbe- und Plankton-Untersuchungen im Atlantischen und im Stillen Ozean.

Von Dr. Augustin Krämer, Marinestabsarzt.

Als ich am 1. April 1897 auf zwei Jahre beurlaubt worden war, um in der Südsee auf Atollen und anderen Inseln einige Studien machen zu können, wollte ich diese Gelegenheit nicht unbenützt vorübergehen lassen, auch gelegentlich Seewassermessungen und Beobachtungen über die Thierwelt der Ozeane auszuführen, worüber ich hier im Auszuge Mittheilung machen will.

An Bord des Kosmosdampfers „Memphis“ reiste ich erst nach Südamerika. Die Fahrt durch den Atlantischen Ozean vom Englischen Kanal (bei Boulogne) bis Punta Arenas dauerte genau 30 Tage bei nur achtstündigem Aufenthalt in Porto Grande auf St. Vincent. In Chile (Concepcion) verliefs ich das Schiff und schiffte mich erst wieder auf dem „Ramses“ derselben Linie ein, um in Callao auch dieses Schiff wieder zu verlassen. Nach zehntägigem Aufenthalt in Lima fuhr ich alsdann an Bord der „Titania“ der Hamburg—Pacific-Linie, nach Centralamerika, die Messungen zugleich wieder aufnehmend und in San José de

Guatemala wieder abbrechend, da ich von dort aus Guatemala durchquerte, durchs Caraibische Meer nach New Orleans gelangte und endlich von dort mit der Bahn San Francisco erreichte. Weitere Messungen machte ich alsdann noch während der Ueberfahrt von Honolulu nach Apia an Bord SS. „Mariposa" und $1\frac{1}{2}$ Monate später während der Fahrt S. M. S. „Bussard" von Apia nach Jaluit. Auf letzterem Kriegsschiffe, an Bord dessen ich schon in den Jahren 1893 bis 1895 als Schiffsarzt gewesen war, genofs ich weitgehende Unterstützung meiner Bestrebungen (s. die Planktonfänge in Tabelle V), wie mir auch seitens des Vorstandes der Nautischen Abtheilung des Reichs-Marine-Amtes in liebenswürdigster Weise eine grofse Menge von Karten und Instrumenten leihweise für meine Reise überlassen wurde.

In Jaluit verliefs ich S. M. Kreuzer „Bussard", um an Bord des Schoners „Neptun" (140 Tonnen) die Atolle der Gilbert-Inseln zu besuchen. Leider gingen späterhin meine sämmtlichen eigenen Instrumente, welche der „Bussard" für mich mitgenommen hatte, während eines Sturmes bei Sydney verloren, indem eine dwars einlaufende See die an Deck festgezurrten Kisten wegwusch. So mufste ich die Messungen schon frühzeitig abbrechen.

Ueber die Ausführung der Beobachtungen ist Folgendes zu bemerken:

## 1. Aräometermessungen.

Zu Grunde gelegt ist die Abhandlung des Prof. Dr. O. Krümmel: „Ueber den Gebrauch des Aräometers an Bord zur Bestimmung des spezifischen Gewichts des Seewassers." „Annalen der Hydrographie etc." 1890, Heft X (Ausführung siehe Seite 4 bis 5).[1] Zur Verwendung kamen zwei Aräometer aus dem kleinen Satz von Steger in Kiel No. 939: 1018 bis 1025 und No. 1039: 1024 bis 1031. Beide waren doppelt geprüft; ersterer war um 0,1 zu hoch und wurde seltener gebraucht. Das Instrument wurde stets nur am obersten Ende mit Zeigefinger und Daumen angefafst und in den Glascylinder gesetzt, welcher entweder feststand oder bei kräftigem Schlingern aufgehängt wurde (ähnlich einem Milcheimer), so dafs ein Ablesen mit 0,1 Genauigkeit immer möglich war. Nach dem Gebrauch wurde der Aräometer mit Frischwasser abgespült und mit einem reinen, nur hierzu verwendeten Tuch abgewischt. Leider gingen wie erwähnt, beide Instrumente verloren, so dafs eine Nachprüfung nicht möglich war. Doch glaube ich trotzdem sagen zu dürfen, dafs die Resultate zuverlässig sind, da die Messungen nur im ersten Halbjahr stattfanden.

## 2. Temperaturmessungen des Meerwassers.

Zwei Thermometer für Wassertemperaturmessungen (Quellenthermometer) wurden kurz vor der Ausreise bei Fuess in Berlin erworben und alsbald in Charlottenburg geprüft, die Angaben des einen sind genau, die des andern 0,1° zu niedrig. Das Wasser wurde stets unmittelbar nach dem Aufschlagen mit der Segeltuchpütze (Admiral), welche erst nach 1 bis 2 Fufs tiefem Sinken aufgeholt wurde, gemessen, und zwar wurde zwei- bis dreimal aufgeholt, wobei jedesmal der Mefscylinder nach der Messung mit dem Wasser ausgespült und der Aräometer einmal eingetaucht wurde. Obwohl dadurch die Wassertemperatur im Mefscylinder der Oberflächentemperatur der See gleichwerthig angenommen werden durfte, wurde dennoch jedesmal, und namentlich bei längerem Stehen, die Temperatur des Wassers im Mefscylinder noch besonders festgestellt.

## 3. Lufttemperatur.

Zur eigenen Verfügung standen geprüfte Luftthermometer von Fuess in Berlin, doch wurden zeitweilig auch die Temperaturangaben der Schiffsthermometer abgelesen.

## 4. Wasserfarbe.

In den ersten Tagen an Bord der „Memphis" verfertigte ich mir die Forelsche Farbenskala. (Siehe Ule: „Die Bestimmung der Wasserfarbe in den Seen." Petermanns geogr. Mitth. 1892.) Gemäfs Ules Angabe kam zur Verwendung eine Lösung von Kupfersulfat in stark ammoniakalischem Wasser und eine Lösung von neutralem chromsauren Kali je 1 : 200 und zwar folgende Nummern in folgender Mischung:

[1] Siehe auch Krümmel: „Die geophysikalischen Beobachtungen der Plankton-Expedition."

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kupfersulfatlösung in ccm . . | 20 | 19,6 | 19 | 18,2 | 17,2 | 16 | 14,6 |
| Chromsaure Kalilösung in ccm | — | 0,4 | 1 | 1,8 | 2,8 | 4 | 5,4 |
| Also Procente Gelb . . . . | 0 | 2 | 5 | 9 | 14 | 20 | 27 (Krümmel). |

Die Abmessung geschah mit einer Titrirröhre, und wurden Reagenzgläser mit den Mischungen gefüllt. Der Nachtheil bei dieser Farbenskala in Anwendung für die See ist, daſs die Abtönung des Grünen zwar sehr fein ist (No. 1 bis 4), aber die des Blauen (No. 1 bis 3) sehr rasch erfolgt. Vielleicht wäre es gut, die vier ersten Nummern zu sieben zu machen, ungefähr so:

| | 1. | $1^1/_2$. | 2. | $2^1/_2$. | 3. | $3^1/_2$. | 4. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 19,8 | 19,6 | 19,3 | 19 | 18,6 | 18,2 |
| | — | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 1 | 1,4 | 1,8 |
| Procente Gelb | 0 | 1 | 2 | 3,5 | 5 | 7 | 9 |

Krümmel (Plankton-Expedition) setzt 1 = 0 und nennt es „tief Kobaltblau“, 0—2 Kobaltblau, 2—5 grünlichblau, 5—12 grünblau. Ich bleibe jedoch noch bei der vorgesetzten Bezeichnung der Nummern, da ich so während der Reise notirt habe.

No. 4 (Forel) hat jedenfalls schon einen sehr deutlichen Stich ins Grüne, und No. 5 könnte man schon Grün mit einem Stich ins Blaue nennen. Ich habe deshalb da, wo mir die Farbe noch nicht 1, aber schon mehr als 2 erschien, $1^1/_2$ gesetzt. Indessen ist es nicht immer leicht, wie jeder Seefahrer weiſs, die Farbe des Meeres richtig anzugeben, namentlich wenn der Himmel bedeckt ist und die weite Wasserfläche schwarz oder bleigrau aussieht. Man kann sich dann dadurch helfen, daſs man auf dem Bug des Schiffes senkrecht am Steven in die Tiefe schaut, da, wo die Bugwelle eine kleine schaumlose Stelle aufweist. (Es wird auch Sehen durch ein geschwärztes Rohr empfohlen). Schwierig ist die Beurtheilung, wenn ein starker Reflex auf dem Wasser ist. Man thut in allen Fällen gut, die Schiffsoffiziere oder sonstige Reisebegleiter nach ihrem Urtheil zu fragen und dasselbe mit seinem zu vergleichen. Der Nachtheil des raschen Zersetzens dieser Mischungen machte sich bei mir geltend, indem der blaue Theil der Skala nach 4 Wochen schon ziemlich unbrauchbar geworden war. Ich half mir dann mehrfach späterhin mit einem Taschenspektrometer, notirte auch an der Westküste Südamerikas die Farben und zeitweise die Zahlen nur noch aus Erinnerung. Was nun die Durchsichtigkeit betrifft, so notire ich hier Krümmels Worte[1]) am besten: „Je durchsichtiger, desto blauer ist das Meer, je undurchsichtiger, desto wahrscheinlicher neigt die Farbe zum Grünen.“ Diese Korrelation ist in die Augen fallend. Indessen habe ich im tropischen pacifischen Ozean, der auch selten das tiefste Blau aufweist, das Planktonnetz gewöhnlich in 20 bis 30 m verschwinden sehen (Krümmel giebt 58 bis 66 m für die Sargasso-See an). Auch konnte man in der Lagune von Jaluit den Grund nur bis zu 30 m sehen; bis zu 25 m so gut, daſs ich in jener Tiefe Korallenmessungen auszuführen im Stande war.

### 5. Titrirung des Meerwassers.

Versuche der Titrirung des Meerwassers blieben ohne Erfolg. Unmittelbar vor der Abreise bestellte ich bei Kahlbaum in Berlin je ein Liter $^1/_{10}$ Normalsilberlösung und Kochsalzlösung, mit dem Ersuchen um genaueste Einstellung. Leider war es mir an Land zuvor nicht mehr möglich, den Titer zu prüfen. Ein junger Chemiker, Herr Dr. Jörgenssen, der auf demselben Dampfer nach Südamerika reiste, betheiligte sich an der Titrirung an Bord. Obwohl wir beide nun die Titrirung mit der gröſsten Sorgfalt und nur bei Normaltemperatur ausführten, auch destillirtes Wasser zum Ausspülen verwendet wurde, blieben die aus der Titrirung berechneten Mengen meist um 2‰ zu hoch und schwankten sogar zwischen 1 und 4‰ hin und her, so daſs Peterssons Angabe, daſs man an Bord nicht titriren solle, sich für uns nur zu sehr bewahrheitete. („Scot. Geogr. Mag.“ 1894). Herr Dr. Jörgenssen nahm den Rest der Lösungen in Iquique mit an Land, um den Titer nachträglich noch festzulegen; aber ich habe von ihm bis heute nichts mehr gehört. Die neueren Untersuchungen Peterssons (zur Methodik der hydrographischen Forschung, „Annalen der Hydrogr. etc.“, August 1898, Seite 316 und 317) haben ja gezeigt, daſs die Titrirung des Seewassers auch den strengsten Anforderungen gerecht zu werden vermag, aber solch genaue Untersuchungen lassen sich eben nur im Laboratorium ausführen

[1]) „Plankton-Expedition“, Seite 99.

Allerdings hat Krümmel während der Plankton-Expedition recht gute Resultate zu erzielen vermocht; trotzdem wird sich das Verfahren bei Reisenden kaum einbürgern können, zumal eine Titerlösung eben nur eine beschränkte Zeit verläfslich ist, und eine Nachprüfung an Bord mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Für den Gebrauch während der Reise an Bord bleibt eben, wie Krümmel hervorhebt, der Aräometer vorerst allein herrschend. Pettersson sagte in eben genannter Arbeit: „Wenn man bedenkt einerseits, dafs der Salzgehalt das empfindlichste Merkmal liefert für die Beurtheilung der Herkunft ozeanischer Wassersorten, und andererseits, dafs im Nördlichen Atlantischen Ozean, wenn man von den neritischen Regionen absieht, die Unterschiede in dem Salzgehalt zwischen so engen Grenzen wie 34‰ und 35,6‰ liegen, so wird man in dem Vorschlag, eine Genauigkeit von 0,05‰ in den Bestimmungen anzustreben, keine unnöthig hochgespannte Anforderung erblicken."

Mit dem Aräometer kann man nun eine solche Genauigkeit von 0,05‰, wie Pettersson weiterhin betont, freilich nicht erreichen, aber immerhin doch und sogar mit dem kleinen Satz, eine solche von 0,1‰, so dafs die Schwankungen zwischen 34‰ und 35,6‰ genügend scharf zum Ausdruck gebracht werden können, wie Tabelle IV und V aus dem central-pacifischen Ozean zeigen. Berücksichtigt man fernerhin, dafs mit dem grofsen Satz 0,1‰ genau und 0,05‰ mit annähernder Genauigkeit abgelesen werden kann, so glaube ich doch, dafs diese „annähernde" Genauigkeit von 0,05‰ in den meisten Fällen genügt.

Sagt doch auch Krümmel (Seite 14 der oben erwähnten Abhandlung): „Die gemäfs den verschiedenen Autoritäten abgeleiteten Korrektionen ergeben also Unterschiede bis zu 7 bezw. 9 Einheiten in der fünften Dezimale. Solchen Unsicherheiten gegenüber hat es keinen Zweck, die fünfte Dezimale so genau abzulesen: es wäre wissenschaftlich noch eben gerade gerechtfertigt bis zu 0,05 Aräometergraden zu gehen."

0,1 Aräometergrad entspricht aber 0,13‰ Salzgehalt bei 17,5° C.

## 6. Beobachtungen und Untersuchungen über das Thierleben in See und das Plankton.

Vögel und makroskopische Meeresthiere wurden am Bug des Schiffes drei- bis viermal während eines Tages je ¼ bis ½ Stunde beobachtet und die Notizen darüber sofort an Ort und Stelle eingetragen. Nachts wurde dann noch einige Male nach dem Meerleuchten an Bug und Heck ausgeschaut. Es kann natürlich nur im Auszuge darüber berichtet werden.

Das Plankton wurde während der Fahrt vom Kanal bis Punta Arenas täglich ein- bis zweimal (zeitweise auch dreimal) dadurch gewonnen, dafs ich in ein feinmaschiges Müllergazenetz je ungefähr eine Stunde lang Seewasser aus dem Hahn der Badewanne fliefsen liefs und das Filtrat alsbald einer kurzen mikroskopischen Untersuchung unterzog. Es zeigten sich, abgesehen von vielen anderen bemerkenswerthen Einzelheiten, deren Aufzählung weder spruchreif, noch hier angebracht erscheint, Diatomeen und Ceratien (Chaetoceras, Bidulphia, Coscinodiscus, Rhizosolenia etc.) ziemlich zahlreich bis ungefähr zum 30° N-Br, verschwanden ziemlich ganz innerhalb der Wendekreise und wurden erst wieder bei 40° S-Br beobachtet (am vorhergehenden Tage war wegen Sturmes nicht beobachtet worden).

Von Punta Arenas an begann ich dann in den meisten der an der Westküste berührten Häfen volumetrische Planktonfänge zu machen, von welchen ich hier nur kurz erwähnen will, dafs das Ergebnifs ein sehr schwankendes war, so dafs die Ansicht über die gröfsere Armuth der Tropen an Küstenplankton gegenüber den gemäfsigten und kalten Meeren nicht absolut aufrecht erhalten werden kann. Auch in den nördlichen Atollen der Gilbert-Inseln fand ich Mengen, welche die heimische Ostsee in ihren besten Zeiten aus dem Felde zu schlagen geeignet sind. Es wurde z. B. gefunden an folgenden Plätzen bei Wassertemperaturen von 15 bis 18° C:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| In Punta Arenas | 0,5 — 1 | ccm | auf | 1 | cbm | Seewasser |
| „ Iquique | 15,75 — 20 | „ | „ | „ | | „ |
| „ Arica | 1 | „ | „ | „ | | „ |
| „ Molliendo | 11 — 15 | „ | „ | „ | | „ |
| „ Callao | 3 — 4 | „ | „ | „ | | „ |
| „ Eten | 4 | „ | „ | „ | | „ |
| „ Payta (4° S-Br) | 1,5 — 1,75 | „ | „ | „ | | „ |

:ht gute Resultate
isenden kaum ein-
:te Zeit verläfslich
ıden ist.
n, wie Krümmel
son sagte in eben
er Salzgehalt das
·kunft ozeanischer
chen Ozean, wenn
de in dem Salz-
gen, so wird man
ıngen anzustreben,

gkeit von 0,05 ‰,
er immerhin doch
dafs die Schwan-
ausdruck gebracht
hen Ozean zeigen.
genau und 0,05 ‰
be ich doch, dafs
ten Fällen genügt.
nten Abhandlung):
rektionen ergeben
Dezimale. Solchen
Dezimale so genau
fertigt bis zu 0,05

pei 17,5° C.

**leben in See**

g des Schiffes drei-
et und die Notizen
dann noch einige
Es kann natürlich

bis Punta Arenas
ewonnen, dafs ich
lang Seewasser aus
bald einer kurzen
gesehen von vielen
er spruchreif, noch
as, Bidulphia, Cos-
zum 30° N-Br, ver-
len erst wieder bei
ıes nicht beobachtet

ı der an der West-
n, von welchen ich
wankendes war, so
tenplankton gegen-
ht erhalten werden
ich Mengen, welche
ı schlagen geeignet
Wassertemperaturen

er



: Wassertemperatur
wasser

atien in grofsen Mengen.)
tur 25 bis 30° C) folgende

wasser

ıfige Mittheilung genügen;
ı thun übrig bleibt. Diese
hseefänge, wurden mittelst
ungsfläche und Müllergaze
res späteren Publikationen
Schlufs der Arbeit.)
e erläuternde Bemerkungen
Deutschen Seewarte heraus-
ns.

**renas.**

| Salz-gehalt in ‰ | Farbe des Seewassers nach Forel | Bemerkungen |
|---|---|---|
| 35,2 | 7 | Schwarze Möwen. |
| 35,2 | 7 | |
| 35,2 | — | |
| 35,3 | $4^1/_2$ | Möwen (Rissa?). Abends ziemlich viel Mormon arctica. |
| 35,4 | 4 | |
| 35,2 | 4 | |
| 35,4 | — | |
| 35,4 | 4 | Möwen, schwarzer Taucher. Aufleuchten der Bugwelle wie glühendes Metall (Ceratien Evadne). |
| 35,4 | $3^1/_2$ | |
| 35,4 | — | |
| 35,4 | — | |
| 35,9 | 4 | 1 Rissa; abends leuchtende Copepoden, lange Salpenketten wie glühende Schlangen, zahlreich. |
| 36,0 | 4 | |
| 35,7 | 4 | |
| 36,0 | — | |
| 36,0 | 3 | Schlingern bis zu 30°, Thalassidromen, Oceanites, Rissa, kleine Delphine, oben schwarz, unten weifs. Grüne Quallen in 5 Min. 200. Salpenketten wie gestern. |
| 36,2 | 2 | |
| 36,5 | — | |
| 6,3 | 2 | Möwen, grau, oben schwarz. |
| 6,3 | 2 | |
| 6,3 | — | |
| 6,7 | $2^1/_2$ | Diatomeen, die am 22. noch ziemlich reichlich im Plankton vorhanden, nahezu ganz verschwunden. |
| 6,5 | 2 | |
| 6,8 | — | |
| 6,7 | $1^1/_2$ | Passat. Fliegende Fische, Oceanites, Pyrosomen. |
| 6,7 | $1^1/_2$ | |
| 5,8 | — | |
| 3,7 | $2^1/_2$ | Physalien; Oceanites zugeflogen. Meerleuchten: Zahlreiche gröfsere Funken und Kugeln. |
| 5,3 | 2 | |
| 5,4 | 2 | |
| 5,6 | — | |

| Datum | Ort bezw. Mittagsort | Zeit | Wärme der Luft ° C. | Wärme des Wassers ° C. | Specifisches Gewicht des Seewassers gemessen | bei ° C. | red. auf 17,5° | Salzgehalt in ‰ | Farbe des Seewassers nach Forel | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1897 April 27 | 17° 40′ N | 7$^h$ 30$^m$ a | 21,5 | 22,1 | 1026,5 | 22,5 | 1027,7 | 36,3 | 2 | Nachmittags einige St |
| | 24° 42′ W | 1$^h$ p | 23,2 | 22,5 | 1026,2 | 23,3 | 1027,6 | 36,1 | 2 | in St. Vincent zu A |
| | (Kapverden) | | | | | | | | | Physalien, einzeln flie |
| | | | | | | | | | | Fische, Möwen und S |
| „ 28 | 15° 4′ N | 9$^h$ a | 23,0 | 23,0 | 1026,2 | 23,5 | 1027,65 | 36,2 | 2 | Möwe, 2 Sula graubraun, |
| | 25° 46′ W | 2$^h$ p | 23,2 | 24,3 | 1025,6 | 24,8 | 1027,4 | 35,9 | 1½ | Schnabel, fliegende F |
| | | 9$^h$ p | — | 24,4 | 1025,6 | 25,0 | 1027,4 | 35,9 | — | jagend. Physalien, Tha |
| | | | | | | | | | | dromen. |
| „ 29 | 11° N | 8$^h$ 15$^m$ a | 25,0 | 25,0 | 1025,5 | 25,5 | 1027,5 | 36,0 | 2 | Fliegende Fische reichl |
| | 27° 27′ W | 1$^h$ 20$^m$ p | 26,0 | 25,5 | 1025,2 | 25,7 | 1027,2 | 35,6 | 1½ | Alle 5 bis 10 Min. ein Schv |
| | | 7$^h$ p | — | 25,6 | 1025,2 | 26,0 | 1027,2 | 35,8 | — | einzeln über 1 Fufs la |
| „ 30 | 6° 57′ N | 8$^h$ a | 26,1 | 26,8 | 1025,0 | 27,0 | 1027,4 | 35,9 | 2 | Eine Qualle. Fliegende F |
| | 29° 9′ W | 2$^h$ p | 27,0 | 27,0 | 1024,8 | 27,0 | 1027,2 | 35,6 | 1½ | |
| | | 7$^h$ p | — | 27,5 | 1024,5 | 28,0 | 1027,2 | 35,6 | — | |
| 1897 Mai 1 | 2° 34′ N | 8$^h$ 30$^m$ a | 25,3 | 27,5 | 1024,0 | 28,0 | 1026,7 | 35,0 | 2 | Fliegende Fische. Tha |
| | 30° 8,5′ W | 12$^h$ p | 27,1 | 28,0 | 1024,1 | 29,0 | 1027,1 | 35,5 | 1½ | dromen. |
| | | 7$^h$ 30$^m$ p | — | 27,6 | 1024,3 | 28,5 | 1027,2 | 35,6 | — | |
| „ 2 | 1° 47′ S | 9$^h$ a | 26,3 | 27,5 | 1024,7 | 27,5 | 1027,25 | 35,7 | 1½ | 1 Physalie. Fliegende F |
| | 30° 55′ W | 3$^h$ p | 28,0 | 28,0 | 1024,5 | 28,3 | 1027,3 | 35,8 | 1½ | |
| | | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 28,0 | 1024,5 | 28,3 | 1027,3 | 35,8 | — | |
| „ 3 | 5° 56′ S | 7$^h$ 30$^m$ a | 28,0 | 28,0 | 1024,6 | 28,3 | 1027,4 | 35,9 | 1½ | Delphine grofse Schule. |
| | 32° 23′ W | 2$^h$ 30$^m$ p | 28,6 | 28,6 | 1024,4 | 29,0 | 1027,4 | 35,9 | 1½ | lassidromen. Physalie |
| | | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 28,0 | 1024,7 | 28,0 | 1027,4 | 35,9 | — | |
| „ 4 | 10° 11′ S | 8$^h$ 30$^m$ a | 27,2 | 27,6 | 1025,0 | 28,0 | 1027,7 | 36,3 | 1½ | Wenig fliegende Fische. |
| | 33° 37′ W | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 27,3 | 1025,5 | 27,3 | 1028,0 | 36,7 | — | |
| „ 5 | 14° 21′ S | 8$^h$ 30$^m$ a | 27,1 | 27,1 | 1025,7 | 27,1 | 1028,1 | 36,8 | 1½ | Wenig fliegende Fische; M |
| | 35° 28′ W | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 27,0 | 1025,9 | 27,0 | 1028,3 | 37,1 | — | Thalassidromen. |
| „ 6 | 18° 24′ S | 8$^h$ 30$^m$ a | 27,3 | 27,0 | 1025,8 | 27,0 | 1028,2 | 37,0 | 1 | Möwe, oben grau mit schw |
| | 37° 19′ W | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 26,6 | 1025,7 | 26,8 | 1028,1 | 36,8 | — | Flügelspitzen, unten |
| | | | | | | | | | | Thalassidromen; flie |
| | | | | | | | | | | Fische zahlreicher. |
| „ 7 | 22° 28′ S | 8$^h$ 30$^m$ a | 25,8 | 26,4 | 1025,9 | 26,5 | 1028,2 | 37,0 | 1½ | 1 Möwe, wenig flie |
| | 39° 34′ W | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 25,8 | 1026,1 | 26,5 | 1028,35 | 37,1 | — | Fische. |
| „ 8 | 26° 14′ S | 8$^h$ 30$^m$ a | 25,7 | 24,2 | 1025,7 | 24,5 | 1027,4 | 35,9 | 1½ | Möwe; fliegende Fische |
| | 42° 28′ W | 2$^h$ 30$^m$ p | 25,3 | 26,0 | 1026,0 | 26,5 | 1028,25 | 37,0 | 1½ | gesehen. |
| | | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 25,4 | 1026,0 | 25,7 | 1028,0 | 36,7 | — | |
| „ 9 | 29° 35′ S | 8$^h$ 30$^m$ a | 23,5 | 23,5 | 1026,0 | 24,0 | 1027,6 | 36,1 | 2—1½ | Sturmtaucher (Puffinus?) |
| | 45° 36′ W | 3$^h$ 30$^m$ p | 24,9 | 23,3 | 1026,1 | 23,5 | 1027,6 | 36,1 | | lich den Albatrossen |
| | | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 24,0 | 1026,2 | 24,0 | 1027,8 | 36,4 | — | geberdend. Thalassidr |
| „ 10 | 32° 53′ S | 9$^h$ a | 22,3 | 21,7 | 1026,2 | 22,0 | 1027,25 | 35,7 | 2 | Ebenso, aufserdem Albat |
| | 49° 5′ W | 2$^h$ 30$^m$ p | 20,6 | 21,3 | 1026,45 | 21,5 | 1027,41 | 35,9 | 2 | |
| | | Pampero-Sturm aus S. | | | | | | | — | |
| „ 11 | 34° 50′ S | 8$^h$ a | 18,8 | 20,8 | 1026,7 | 21,0 | 1027,5 | 36,0 | 2 | Hohe Seen aus S. Pu |
| | 50° 44′ W | 2$^h$ p | 18,3 | 21,3 | 1026,4 | 21,5 | 1027,3 | 35,8 | 2 | Kaptauben, einige flie |
| | | | | | | | | | — | Fische gesehen. |
| „ 12 | 38° S | 8$^h$ 30$^m$ p | — | 21,1 | 1026,5 | 21,5 | 1027,4 | 35,9 | 2—2½ | Puffinus, Prion, Th |
| | 53° 30′ W | 8$^h$ a | 15,8 | 19,3 | 1026,8 | 19,5 | 1027,2 | 35,6 | 2½ | dromen, Albatrosse. |
| | Kap Corrientes | 2$^h$ p | 15,3 | 19,7 | 1026,2 | 20,0 | 1026,7 | 35,0 | — | |
| | südlich der La | 8$^h$ 45$^m$ p | 10,3 | 8,0 | 1027,1 | 9,0 | 1025,65 | 33,6 | — | |
| | Plata-Mündung | 9$^h$ 45$^m$ p | — | 7,5 | 1026,8 | 11,2 | 1025,7 | 33,7 | — | |
| „ 13 | 41° 31′ S | 10$^h$ 45$^m$ p | 10,2 | 8,6 | 1027,4 | 9,0 | 1025,95 | 34,0 | — | Schwarzer Albatrofs, Kapt |
| | 56° 46′ W | 2$^h$ 30$^m$ a | — | 7,5 | 1026,6 | 13,0 | 1025,7 | 33,7 | 3—4 | Procellaria gigantea |
| | | | | | | | | | | Plankton: Diatomeer |
| | | 7$^h$ 30$^m$ a | 11,0 | 7,5 | 1027,45 | 9,0 | 1026,0 | 34,1 | — | Ceratien. |
| „ 14 | 44° 37′ S | 8$^h$ p | — | 9,5 | 1027,25 | 10,0 | 1026,0 | 34,1 | 4 | Procellaria gigantea, Alba |
| | 59° 56′ W | 8$^h$ a | 8,8 | 7,0 | 1027,3 | 7,0 | 1025,6 | 33,6 | — | 2 Fulmar ähnliche |
| | | | | | | | | | | Gefleckte und graue |
| | | | | | | | | | | tauben, Walfische, De |
| | | 8$^h$ p | — | 8,8 | 1026,8 | 9,0 | 1025,4 | 33,3 | | (ganz schwarz). |
| „ 15 | 47° 48′ S | 8$^h$ a | 9,9 | 9,1 | 1026,75 | 9,5 | 1025,3 | 33,2 | 4 | Procellaria gigantea, |
| | 63° 13′ W | 8$^h$ p | — | 8,5 | 1026,6 | 9,0 | 1025,2 | 33,0 | — | tauben. Taucher. |
| „ 16 | 51° 14′ S | 8$^h$ a | 8,8 | 8,5 | 1026,55 | 9,0 | 1025,1 | 32,9 | 4 | Pelecanoides urinatrix in |
| | 67° 26′ W | 5$^h$ 30$^m$ p | 6,0 | 7,6 | 1026,1 | 8,0 | 1024,55 | 32,2 | — | Mengen kurz vor Einla |
| | | | | | | | | | | die Magellan - S |
| | | | | | | | | | | Sternae. |
| „ 17 | Magellan-Strafse | 8$^h$ a | 4,5 | 6,5 | 1024,85 | 7,0 | 1023,2 | 30,4 | — | Schwarz - weifse De |
| | 5 Stunden | | | | | | | | | Möwen, Seeschwalben |
| | vor Punta Arenas | | | | | | | | | cher, Säger (Graculus |

| ... des ...ssers ...h ...el | Bemerkungen |
|---|---|
| | Nachmittags einige Stunden in St. Vincent zu Anker. Physalien, einzeln fliegende Fische, Möwen und Sterna. |
| /2 | Möwe, 2 Sula graubraun, heller Schnabel, fliegende Fische jagend. Physalien, Thalassidromen. |
| /2 | Fliegende Fische reichlicher. Alle 5 bis 10 Min. ein Schwarm, einzeln über 1 Fuſs lang. |
| /2 | Eine Qualle. Fliegende Fische. |
| /2 | Fliegende Fische. Thalassidromen. |
| /2 | 1 Physalie. Fliegende Fische. |
| /2 | |
| /2 | Delphine groſse Schule. Thalassidromen. Physalien. |
| /2 | |
| 1/2 | Wenig fliegende Fische. |
| 1/2 | Wenig fliegende Fische; Möwe. Thalassidromen. |
| — | Möwe, oben grau mit schwarzen Flügelspitzen, unten weiſs. Thalassidromen; fliegende Fische zahlreicher. |
| 1/2 | 1 Möwe, wenig fliegende Fische. |
| 1/2 | Möwe; fliegende Fische nicht gesehen. |
| 1/2 | |
| 1 1/2 | Sturmtaucher (Puffinus?), ähnlich den Albatrossen sich geberdend. Thalassidromen. |
| — | Ebenso, auſserdem Albatrosse. |
| — | |
| — | Hohe Seen aus S. Puffinus, Kaptauben, einige fliegende Fische gesehen. |
| 2 1/2 | Puffinus, Prion, Thalassidromen, Albatrosse. |
| 1/2 | |
| — | |
| — | |
| — | |
| — | Schwarzer Albatroſs, Kaptauben, Procellaria gigantea, im Plankton: Diatomeen und Ceratien. |
| –4 | |
| — | Procellaria gigantea, Albatrosse. 2 Fulmar ähnliche Vögel. Gefleckte und graue Kaptauben, Walfische, Delphine (ganz schwarz). |
| — | Procellaria gigantea, Kaptauben, Taucher. |
| — | Pelecanoides urinatrix in groſsen Mengen kurz vor Einlaufen in die Magellan-Straſse. Sternae. |
| — | Schwarz-weiſse Delphine, Möwen, Seeschwalben, Taucher, Säger (Graculus). |

...ka.

| ...cht ...d. ...uf ...,5° | Salzgehalt in ‰ | Farbe des Seewassers nach Forel | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| ...4,0 | 31,4 | Grün | |
| ...2,1 | 28,9 | „ | Kaptauben, Albatrosse, Ott... (Lutra felina). |
| ...5,4 | 33,3 | „ | Kaptauben, Albatrosse (dar-unter einige schwarze). |
| ...4,9 | 32,6 | „ | Ebenso. |
| ...5,2 | 33,0 | „ | Ebenso. Graue Prion. |
| ...4,4 | 32,0 | „ | Pelikane, Cormorane. |
| — | — | „ | Otarien, Pelikane, Möwen. |
| ...6,2 | 34,3 | Blaugrün | |
| ...6,2 | 34,3 | — | Wie Coquimbo. |
| ...3,2 | 34,3 | Grün | |
| ...3,5 | 34,7 | „ | Kaptauben, Pelikane, Otari... |
| ...3,25 | 34,4 | „ | Ebenso. Pinguin. |
| ...3,4 | 34,6 | „ | Otarien, Prion, Pelikane, Möw... |
| ...3,35 | 34,5 | Grün (3—4) | kleine Quallen, Wale, Ha... |
| ...3,6 | 34,8 | — | Prion viel. |
| ...3,7 | 35,0 | Grün (4) | Zahlreiche Procellariden u... Pelikane. |
| ...1,65 | 34,9 | „ | |
| ...1,8 | 35,0 | „ | Möwen. |
| ...1,65 | 34,9 | „ | |
| ...1,5 | 34,7 | „ | |
| ...,3 | 34,4 | „ | |
| ...,0 | 34,0 | — | Einfahrt nach Guayaquil (... |

...ch von Payta (etwa 4° S)

...uatemala.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ...8 | 33,8 | 2—3 | Viele Seeschlangen (Pelam... bei der La Plata-Insel. |
| ...8 | 33,8 | 2 | Abends Delphine. |
| ...8 | 33,8 | Blauschwarz | Seeschlangen. Fliegende Fische. |
| ...1 | 32,9 | — | Velellen. |
| ...3 | 22,7 | — | Einige 100 Seeschlangen in einem Haufen beisammen. Meerleuchten durch Conchoecia (Ostrakoden). |
| ...4 | 28,0 | Grün | Fliegende Fische. |
| ...5 | 33,4 | Grünblau 2—3 | |
| ...1 | 32,9 | Blauschwarz Himmel bedeckt | |
| ...5 | 33,4 | — | Funkenleuchten. |

| Datum | Ort bezw. Mittagsort | Zeit | Wärme | | Specifisches Gewicht des Seewassers | | | Salzgehalt in ‰ | Farbe des Seewassers nach Forel | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | der Luft ° C. | des Wassers ° C. | gemessen | bei ° C. | red. auf 17,5° | | | |
| 1897 Juni 30 | 7° 50′ N, 84° 14′ W (M) | 8h a | 27,0 | 26,7 | 1023,0 | 26,7 | 1025,3 | 33,1 | Blaugrün (3—4) | Schildkröten, Salpen i und solitär Cter (Beroë?), Velellen, Fische, Thalassidron fuses Meerleuchten. |
| | | 4h p | — | 29,1 | 1022,6 | 29,1 | 1025,6 | 33,5 | 2—3 (1 Stich ins Grüne bleibt) | |
| 1897 Juli 1 | Kap Velas (10° 30′ N) | 7h a | 26,3 | 27,5 | 1023,2 | 27,5 | 1025,7 | 33,7 | — | Schildkröten, schwar phine, fliegende Fisc Schwertfische, 3—4 Rochen (Myliobatis), |
| | San Juan del Sur (offener Hafen) | 1h | — | 22,4 | 1025,0 | 22,5 | 1026,2 | 34,3 | — | |
| „ 2 | Vor der Einfahrt nach Corinto | 6h 30m a | 25,0 | 28,6 | 1022,1 | 28,6 | 1025,0 | 32,9 | — | |
| | 15 Sm aufserhalb Corinto | 6h 30m p | 24,8 | 29,2 | 1022,0 | 29,2 | 1025,0 | 32,9 | — | |
| „ 3 | 4 Sm vor der Einfahrt nach Amapala | 1h a | 30,0 | 28,2 | 1021,2 | 28,2 | 1023,9 | 31,3 | — | |
| | Vor der Einfahrt | 7h p | — | 28,5 | 1020,0 | 28,5 | 1022,8 | 29,9 | — | |
| „ 4 | Kurz vor Triunfo | 7h a | — | 29,0 | 1021,4 | 29,0 | 1024,4 | 32,0 | — | |
| | Triunfo-Rhede (2 Sm ab) | | 30,0 | 29,3 | 1020,6 | 29,3 | 1023,7 | 31,0 | — | |
| „ 5 | In See 10 Sm vor La Libertad | 6h a | 30,0 | 28,6 | 1021,5 | 28,6 | 1024,3 | 31,9 | — | |
| | Rhede (2 Sm ab) | 7h a | — | 29,6 | 1020,7 | 29,6 | 1023,8 | 31,0 | — | |
| | | 12h | 35,0 | 30,5 | 1020,0 | 30,5 | 1023,4 | 30,6 | — | |
| | Acajutla-Rhede | 6h p | — | 31,0 | 1019,9 | 31,0 | 1023,5 | 30,8 | — | |
| „ 6 | In See 10 Sm ab San José de Guatemala | 2h p | — | 29,6 | 1021,9 | 29,6 | 1025,0 | 32,7 | 2—3 | |

Im Atlantischen Ozean zeigen die Aräometermessungen mehrfach Abweichungen von der Karte V des Atlas (siehe auch G. Schott in „Petermanns Mittheilungen“ 1893, Ergänz.-Heft 109, Tafel 2, wonach die Salzgehalte im Brasilien-Strom nördlich des Wendekreises etwas höher wären) stimmen jedoch mit den Messungen Krümmels während der Plankton-Expedition ziemlich genau überein. In der südlichen Hemisphäre kam am 10. Mai mittags ein Südweststurm, ein Pampero, auf, der sich abends bis zu Windstärke 10 steigerte und am folgenden Tage sich wieder auswehte; bis zu 8 m hohe über 100 m lange aus S kommende Seen wurden am 11. Mai beobachtet, und am 12. Mai wurde abends 8 Uhr die Grenze der kalten und warmen Strömung südlich von der La Plata-Mündung beim Kap Corrientes in 39° 20′ S-Br und 54° 30′ W-Lg erreicht, wo die Temperatur plötzlich von 19,7° auf 8° C. fiel (etwa 180 Sm von der Küste ab). Der Maschinist hatte um 4 Uhr und 7½ Uhr nachmittags noch 20° C. gemessen. Kurz nach 8 Uhr begann der Niederdruckcylinder hart zu arbeiten, durch das stärkere Vakuum im Kondensator hervorgerufen, und die alsbald vorgenommene Temperaturmessung des Seewassers ergab 9° C. Während der folgenden 16 Stunden war noch kein Strom aus Süden bemerkbar, erst vom 13. auf den 14. und vom 14. auf den 15. Mai (Mittag) hatte das Schiff etwa 30 Sm Strom gegenan, indem das Etmal 230 gegen die üblichen 260 Sm betrug. Die Wasserfarbe, die am 12. Mai bei 19 bis 20° C. noch deutlich blau gewesen war (2 bis 2½), war mit dem Fallen der Temperatur und des Salzgehaltes auf 3 bis 4 am 13. Mai gestiegen. Auch im Nordatlantischen Ozean war die Farbe bei einer Wassertemperatur unter 15° C. mehr grün, und wenn 15° überschritten wurden, mehr blau gewesen.

Eine ähnlich scharfe Temperaturgrenze wurde an der Westküste Südamerikas beobachtet, wo eine Beeinflussung durch Wind ganz ausgeschlossen war, und zwar in 4° S-Br. 1h p hatte die „Titania“ Payta (5° S-Br) verlassen und dampfte längs der Küste nordwärts. Um 2 Uhr wurde noch in See 15,3° C. gemessen und abends 8 Uhr schon 23,8° C., so dafs die Grenze hier in die Gegend des ungefähr einen Grad nördlich von Payta gelegenen Kap Blanco zu verlegen

wäre, wo die Mündung des Guayaquil-Flusses beginnt. Diese Grenze ist bekanntlich auch in anderer Beziehung merkwürdig; denn das südlich von ihr gelegene Peru hat eine wasserarme vegetationslose Küste; Sand und nackter Fels weit und breit; nördlich von ihr in Ecuador finden sich Flufsläufe und ist alles Land mit üppiger Vegetation bedeckt. Leider konnte der Wechsel der Farbe in beiden Fällen wegen Dunkelheit nicht beobachtet werden.

## Tabelle III.

### San Francisco — Honolulu, an Bord S. S. „China".

| Datum | Ort bezw. Mittagsort | Wärme des Wassers ° C. | Farbe des Seewassers nach Forel | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 1897 August 5 | Mittags San Francisco verlassen | — | Grün ($3^h$ p) | Dominikanermöwen auf den Rasnocken. Eine Flucht von Tauben in den Lüften ($4^h$ p), schwarze Alken, kleine Haie ($5^h$ p). |
| „ 6 | 35° 46′ N<br>128° 40′ W | 17,5 | Blau | Velellen bis Apfelgröfse, Albatrosse. |
| „ 7 | 33° 22′ N<br>135° 10′ W | 19,5 | Tiefblau | Kleine Salpenketten, Velellen, schwarzweifse Procellaride. |
| „ 8 | 30° 54′ N<br>141° 32′ W | — | „ | Ein fliegender Fisch. Procellaride. |
| „ 9 | 27° 39′ N<br>147° 46′ W | — | „ | Nordostpassat. Thiere wie gestern. |
| „ 10 | 24° 21′ N<br>153° 35′ W | — | „ | 1 Möwe, 1 Thalassidrome. |
| „ 11 | Honolulu | | | |

## Tabelle IV.

### Honolulu — Apia, an Bord S. S. „Mariposa" (14 Sm in der Stunde).

| Datum | Ort bezw. Mittagsort | Zeit | Wärme des Wassers ° C. | Spec. Gewicht des Seewassers | | Salzgehalt in ‰ | Wind | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | gemessen | red. auf 17,5° | | | |
| 1897 Sept. 23 | Honolulu ($2^h$ p ab) | $5^h$ p | 26,3 | 1024,7 | 1026,9 | 35,2 | NO | Kleine Velellen vereinzelt. Abends grofse schwarze Delphine, 5 bis 6 m weit springend. Puffinus. |
| „ 24 | 16° 54′ N | $9^h$ a | 26,1 | 1024,5 | 1026,6 | 34,8 | „ | |
| | 159° 35′ W | $5^h$ p | 26,1 | 1024,5 | 1026,6 | 34,8 | „ | |
| „ 25 | 11° 52′ N | $10^h$ a | 27,2 | 1023,8 | 1026,2 | 34,3 | „ | |
| | 161° 48′ W | $6^h$ p | 27,2 | 1023,8 | 1026,2 | 34,3 | SO | |
| „ 26 | 6° 58′ N | $11^h$ a | 28,6 | 1023,6 | 1026,5 | 34,7 | „ | Zahlreiche Velellen, sehr wenig fliegende Fische, Porpiten, Salpenketten, kleine Physalien, Pottwale, Sula, Procellariden. |
| | 163° 38′ W (Palmyra-Insel) | $6^h$ p | 27,2 | 1024,0 | 1026,5 | 34,7 | „ | |
| „ 27 | 2° 5′ N | $9^h$ a | 26,6 | 1024,8 | 1027,1 | 35,5 | „ | Grofse fliegende Fische, 2 Phaeton aethereus. |
| | 165° 25′ W | $6^h$ p | 26,1 | 1025,0 | 1027,1 | 35,4 | „ | |
| „ 28 | 3° S | $9^h$ a | 27,6 | 1024,7 | 1027,3 | 35,7 | „ | Procellariden mittags. |
| | 167° W | $5^h$ p | 28,1 | 1024,6 | 1027,3 | 35,7 | „ | |
| „ 29 | 8° 12′ S | $9^h$ a | 28,5 | 1024,0 | 1026,9 | 35,2 | „ | Velellen vereinzelt bis Apfelgröfse, 1 Phaeton aethereus. |
| | 169° 39′ W | $6^h$ p | 28,6 | 1024,4 | 1027,3 | 35,7 | „ | |
| „ 30 | Apia | | | | | | | |

### Zu Bemerkungen:

Während der ganzen Fahrt wurden täglich Velellen, fliegende Fische und Halobates beobachtet, letztere stetig zahlreich. Das Meerleuchten bestand stetig in mäfsig starkem Funkenleuchten, im Schraubenwasser etwa 5 Funken in 1 qm.

## Tabelle V.

### Apia—Jaluit, an Bord S. M. S. „Bussard“.

| Datum | Ort bezw. Mittagsort | Zeit | Wärme des Wassers ° C. | Spec. Gewicht des Seewassers | | Salzgehalt in ‰ | Planktonfang auf 100 m auf 1 cbm berechnet in ccm | Strom- | | Wind | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | gemessen | red. auf 17,5° | | | Richtung rw. | Distanz sm | | |
| 97 Nov. 18 | 10° 46,5′ S<br>174° 26,4′ W | $5^h$ p | 28,6 | 1023,8 | 1026,7 | 23,0 | 0,37 | — | — | SO 5—6 | Anous stolidus, P aethereus, wen gende Fische. |
| „ 19 | 8° 21,1′ S<br>176° 59,5′ W | $5^h$ p | 29,0 | 1023,7 | 1026,7 | 35,0 | 0,37 | S 64° W | 17,7<br>(17.—19.) | SO 5—5 | |
| „ 20 | 5° 52,7′ S<br>179° 13,9′ W | $5^h$ p | 28,8 | 1024,1 | 1027,0 | 35,4 | 0,45 | S 79° W | 4,3<br>(19.—20.) | SW—NW<br>3—4 | Thalassidromen, fliegende Fisch- |
| „ 21 | 3° 29,6′ S<br>178° 32,2′ O | — | — | — | — | — | — | S 11,5° W | 9,1<br>(20.—21.) | NW-NNO | Phaeton, flieg. Velellen. |
| „ 23 | 1° 4,5′ S<br>175° 57,2′ O | $5^h$ p | 27,9 | 1024,4 | 1027,1 | 35,5 | 0,8 | S 53° W | 21,9 | NO-Passat | Fliegende Fische 40 cm lang zah Möwen, Fregat Phaeton, 1 bis lange octopusäh Thiere. |
| „ 24 | 1° 55,6′ N<br>173° 25,6′ O | $1^h$ p<br>(Maraki) | 27,6 | 1024,6 | 1027,2 | 35,6 | 0,83 | N 82° W | 35,0 | „ | Delphine, im Fan opteriden. |
| „ 25 | 4° 5,6′ N<br>170° 32,1′ O | $8^h$ a<br>5h p | 27,8<br>28,6 | 1024,4<br>— | 1027,1<br>— | 35,5<br>— | —<br>0,95 | N 51,5° W | 37,0 | „ | Bonitos am Bug, phoren, Sipho ren, Scopeliden tikalfang). |
| „ 26 | 5° 50,5′ N<br>169° 45,6′ O<br>Bei Jaluit ($9^h$a) | $9^h$ a | 27,6 | 1023,6 | 1026,2 | 34,3 | 0,55 | N 44° O | 9,6 (in 21 Stunden) | „ | |
| | Lagune Jaluit | $2^h$ p | 28,2 | 1023,5 | 1026,2 | 34,3 | — | — | — | „ | |
| „ 29 | Lagune | $7^h$ a | 28,4 | 1023,6 | 1026,4 | 34,6 | | | | | |
| | | $1^h$ p | 28,5 | 1023,5 | 1026,4 | 34,6 | | | | | |
| Dez. 2 | Jaluit | $5^h$ $30^m$ p | 28,2 | 1023,5 | 1026,3 | 34,5 | — | — | — | „ | |

ie Daten betreffs Mittagsort, Strom und Wind sind dem Reisebericht des Kommandanten, „Annalen der Hydrographie 1898, Seite 193, entnommen.

## Tabelle VI.

### Aräometermessungen im Atollgebiet.

| Datum | Ort bezw. Mittagsort | Wärme des Wassers ° C. | Spec. Gewicht des Seewassers | | Salzgehalt in ‰ | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | gemessen | red. auf 17,5° | | |
| 1897 Dez. 14 | Aufserhalb der Jaluitpassage | 28,3 | 1024,3 | 1027,1 | 35,5 | |
| „ 15 | bei Butaritari (3° N) westlich | 28,0 | 1024,2 | 1026,9 | 35,2 | Grofser Tigerhai. |
| „ 16 | Zwischen Butaritari und Maraki $12^h$ mittags | 27,0 | 1024,2 | 1026,6 | 34,8 | Velellen, Physalien, Sula. |
| „ 18 | 10 Sm ab Maraki (2° N) nördlich | 27,6 | 1024,2 | 1026,8 | 35,1 | |
| „ 30 | Lagune von Nonuti (0° 45′ S) | 28,2 | 1024,7 | 1027,5 | 36,0 | |
| 1898 Jan. 5 | Maiana vor dem Riffeinlafs (1° N) | 27,5 | 1024,4 | 1027.0 | 35,4 | |
| „ 16 | Butaritari-Lagune (3° N) | 27,2 | 1024,7 | 1027,2 | 35,6 | |

In Tabelle IV und V stimmen die Aräometermessungen mit der Tafel V des Atlasses des Stillen Ozeans auch in den feinen Schwankungen gut überein. Nur wäre Jaluit selbst nach Tabelle V aufserhalb der 1027 - Grenze in die von 1026,5 zu legen, während Tabelle VI 1027 anzeigt. Es ist hier anscheinend ein Schwanken der Grenze je nach dem Einsetzen des Nordost- oder Südostpassates und bei westlichen Winden zu erwarten.

Merkwürdig, ist dafs beim Eintreten des Schiffes in den äquatorialen Gegenstrom der Salzgehalt wie auch die Planktonmasse plötzlich abfiel, ein Befund, den ich hier nur notire, um ihn der Aufmerksamkeit späterer Besucher zu empfehlen. Die volumetrischen Hochseeplanktonfänge wurden einmal täglich gegen Abend mittelst zweier an einem Eisengestell aufgehängter Planktonnetze von je $^1/_{50}$ qm Oeffnungsfläche auf 100 m Tiefe ausgeführt, und die gewonnene Masse alsbald centrifugirt. Während der späteren Reise wurden alsdann auch zahlreiche solcher Fänge innerhalb der Atolllagunen ausgeführt, welche alle sonder Zweifel ergaben, dafs innerhalb der Atolle mehr an Mikroplankton (theilweise sehr viel mehr wie auf Abschnitt 6 erhellt) vorhanden zu sein pflegt als aufserhalb derselben, und dafs somit die schon früher bestrittene Ansicht Murrays über das bessere Wachsthum der Korallenriffe seewärts des gröfseren Planktonreichthums des offenen Meeres halber und die daraus resultirende Atollform in diesem Zusammenhang nicht aufrecht erhalten werden kann.[1])

Da genau ausgeführte Aräometerbeobachtungen immer noch zu den Seltenheiten gehören, so habe ich alle meine Beobachtungen in extenso veröffentlicht. Daran habe ich einige Daten meiner Planktonarbeiten summarisch angeschlossen, um einen Ueberblick über meine hydrographischen Arbeiten überhaupt darzubieten, und mufs ich es den Fachleuten überlassen, zu beurtheilen, inwieweit dieses Rohmaterial für ihre Zwecke verwendbar ist.

---

## Vertikale Temperaturvertheilung im Schwarzen und Kaspischen Meere.

Bekanntlich zeigen schwach salzhaltige Binnenmeere, die mit salzreichen Meeren in Verbindung stehen, wie die Ostsee und das Schwarze Meer, eine Zunahme des Salzgehalts mit der Tiefe und im Zusammenhang damit im Sommer eine ganz eigenthümliche Vertheilung der Temperatur: von der warmen Oberfläche nimmt dieselbe rasch ab, bis sie in einer gewissen Tiefe ihren geringsten Werth erreicht, um dann im salzreichen Wasser der gröfseren Tiefen wieder etwas zuzunehmen. Offenbar findet zwischen dem dichteren, aus der Nordsee bezw. dem Mittelmeere stammenden Tiefenwasser und den oberen, von den Flüssen ausgesüfsten Wassermassen so gut wie kein Massenaustausch statt; die im Winter an der Oberfläche erkalteten Massen sinken wegen ihres geringen Salzgehaltes nicht bis zum Grunde, sondern bilden eben jene kalte Mittelschicht, die im Sommer beobachtet wird. Im Winter nimmt die Temperatur aufwärts bis zur Oberfläche ab. Diese Stagnation des Tiefenwassers hat eine mangelhafte Lüftung desselben, eine Armuth an Sauerstoff zur Folge, als deren auffälligste Folge die Anreicherung dieser Schichten mit Schwefelwassertoff im Schwarzen Meere anzusehen ist. In der Ostsee zeigt sich in der Tiefe zwar kein Schwefelwasserstoff, aber viel Kohlensäure.

Hat das brackische Binnenmeer keine Verbindung mit einem salzreicheren Nachbarmeere, so fehlt die Ursache für die Bildung einer solchen dichteren, stagnirenden Schicht in der Tiefe. Dieser Fall liegt beim Kaspischen Meere vor. Denn das Karaboghas-Becken ist zwar mit Glaubersalz fast gesättigt, seine Verbindung mit dem Kaspischen Meere ist aber, abgesehen von ihrer Enge, so flach, dafs eine erhebliche Rückströmung des im Becken durch Verdunstung verdichteten Wassers ins Kaspische Meer nicht stattfindet und nur das brackische

[1]) Murray sagt wörtlich: „Wenn Korallen von submarinen Bänken aufwachsen, nehmen sie eine Atollform an, indem nach aufsen hin ein gröfserer Reichthum an pelagischem Leben vorwaltet und nach innen hin der abgestorbene Korallenfels durch Ströme und durch die lösende Aktion der Kohlensäure im Meerwasser entfernt wird."

Wasser des letzteren dieser gewaltigen Verdampfungspfanne zustrebt, um dort zu verdunsten.

Dieser Unterschied zeigt sich deutlich in einer kleinen Tabelle, in der Herr J. Spindler auf Seite 208 der „Izvestiya“ der K. Russ. Geogr. Ges. für 1898 seine Messungen im Schwarzen und Kaspischen Meere einander gegenübergestellt. Diejenigen im Kaspischen Meere wurden Anfang Juli 1897 60 Sm von Baku angestellt, die vom Schwarzen Meere sind Mittel für dieselbe Jahreszeit.

Zum Vergleich mögen ihnen die ungefähren Temperaturen für die gleichen Tiefen der Ostsee östlich von Gotland vom Sommer gegenübergestellt sein (vgl. Krümmel, „Peterm. Mitth.“ 1895). In etwa 100 m Tiefe hat sich hier noch höhere Temperatur, etwa 4° C, gezeigt.

| Tiefe | | Kaspisches Meer | | | Schwarzes Meer | | | Ostsee |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Faden | m | Temper. °C | Salzgehalt % | | Temper. °C | Salzgehalt % | | Temper. °C |
| 0 | 0 | 22,7 | 1,40 | Kein Schwefelwassertoff gefunden | 23,2 | 1,78 | | 15,2 |
| 5 | 9 | 22,6 | — | | 21,6 | 1,79 | | 15,1 |
| 10 | 18 | 22,1 | — | | 16,2 | 1,81 | | 10,5 |
| 15 | 27 | 16,2 | — | | 10,7 | 1,81 | | 4,6 |
| 25 | 46 | 11,8 | — | | 7,4 | 1,83 | | 3,2 |
| 35 | 64 | 9,9 | — | | 7,2 | 1,90 | | 2,2 |
| 100 | 183 | 6,5 | 1,41 | | 8,8 | 2,12 | Schwefelwasserstoff im Wasser | 3,2 |
| 200 | 366 | 6,1 | 1,41 | | 8,9 | 2,20 | | |
| 300 | 549 | 6,0 | 1,44 | | 9,0 | 2,24 | | |
| 400 | 732 | 6,0 | — | | 9,0 | — | | |

W. Köppen.

## Verdunstung des Meerwassers und des Süfswassers.[1]

Von E. Mazelle.

Ueber das Verhälnifs der Verdunstung von Meerwasser und Süfswasser herrschten, nach der Einleitung der obigen Abhandlung zu urtheilen, bisher sehr widersprechende Ansichten. Es wurden deshalb am K. K. astronomisch-meteorologischen Observatorium in Triest auf Anordnung des Herrn Verfassers vom Herrn Ingenieur Faidiga, Assistenten am Observatorium, 16 Monate lang täglich vergleichende Messungen vorgenommen. Sie begannen am 1. Juni 1896 und wurden bis zum 30. September 1897 fortgeführt. Zu den Messungen wurden zwei Wild'sche Verdunstungswagen ganz gleicher Konstruktion und Gröfse benutzt, die in ein und derselben theilweise aus hölzernen Jalousiewänden gebildeten kleinen Hütte aufgestellt, jeden Tag frisch beschickt, auf Null eingestellt und täglich um $9^h$ a abgelesen wurden. Als Süfswasser wurde das aus dem Regenmesser gewonnene Wasser benutzt. Das Meerwasser hatte nach 17 Aräometer-Messungen einen mittleren Salzgehalt von 37,3‰.

Von den Ergebnissen führen wir hier die hauptsächlichsten an.

Die Verdunstung des Süfswassers übertrifft mit verschwindenden Ausnahmen immer die des Meerwassers.

Die Gesammtverdunstungshöhen in Millimetern während der 16 Monate waren:

| | Süfswasser | Meerwasser |
|---|---|---|
| | 910,6 mm | 750,9 mm |
| die Verhältnisse . . . . | 100 | 82,5 |
| oder . . . . . . . . . . | 121,3 | 100 |

Das Verhältnifs der Verdunstung beider ist abhängig von der Verdunstungshöhe. Dies geht aus der folgenden kleinen Tabelle hervor, geordnet nach steigenden Werthen der mittleren täglichen Verdunstung des Süfswassers in 4 Gruppen zu je 4 Monaten. (Millimeter).

[1]) S.-Abz. Aus den Sitzungsberichten der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse; Bd. CVII, Abth. II a. März 1898. Seite 270 bis 303.

| Süfswasser | Meerwasser | Differenz | Quotient |
|---|---|---|---|
| 1,03 | 0,78 | 0,25 | 1,32 |
| 1,60 | 1,28 | 0,32 | 1,25 |
| 2,04 | 1,69 | 0,35 | 1,21 |
| 2,80 | 2,40 | 0,40 | 1,17 |

Mit der mittleren Temperatur der Luft nimmt auch die Verdunstung beiderseits zu, aber nicht in gleichem, sondern in steigendem Mafse, wie die folgende Zusammenstellung zeigt.

Verdunstungszunahme pro Temperaturgrad.

| Temperaturintervall | Süfswasser | Meerwasser |
|---|---|---|
| 1—5° | 0,010 | 0,010 |
| 5—9° | 0,018 | 0,015 |
| 9—13 | 0,045 | 0,045 |
| 13—17° | 0,075 | 0,065 |
| 17—21° | 0,128 | 0,110 |
| 21—25° | 0,193 | 0,185 |
| 25—29° | 0,235 | 0,232 |

Mit der mittleren Windgeschwindigkeit nimmt auch die Verdunstung beiderseits zu, aber nicht in gleichem, sondern in bald fallendem Mafse.

Mit der Zunahme des mittleren Feuchtigkeitsgehaltes der Luft nimmt die Verdunstung beiderseits regelmäfsig ab.

Die Abhandlung enthält aufser einer grofsen Zahl kürzerer Tabellen am Schlusse sämmtliche zu Grunde gelegten Beobachtungen und macht der eingangs erwähnten bisherigen Unsicherheit über das Verhältnifs der Verdunstung von Süfswasser zu Meerwasser innerhalb der Beobachtungsgrenzen ein Ende. E. K.

---

# Meerestriften aus der Gegend von Kap Horn nach Australien.

Die „Hamburgische Börsen-Halle" bringt in ihrer Nummer 47 vom 28. Januar 1899 die folgende Mittheilung aus Bremen vom vorangegangenen Tage: Wie gemeldet, ist im Monat Dezember 1898 bei Eyre,[1]) an der Südküste von Australien, der obere Theil eines Deckhauses, mit dem Namen „Neck" Bremen, angetrieben. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs das Wrackstück von dem ehemaligen bremischen Schiffe „Neck" herrührt, welches vor etwa drei Jahren — im April 1896 — von Newcastle o. T. mit einer Ladung Kohlen nach Iquique in See gegangen ist und seinen Bestimmungsort nicht erreicht hat. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der „Neck" Anfang Juli 1896 bei Kap Horn gewesen. Am 10. Juli 1896 wüthete, nach dem Bericht des Kapt. Schulte vom bremischen Schiffe „Nereus", ein fürchterlicher Orkan bei Kap Horn, in welchem der „Nereus" nur mit grofser Noth dem Untergange entrann. Man vermuthet nun, dafs der „Neck" in diesem Sturme auf die Felsen getrieben und in der Brandung zerschlagen ist.

Bei der Berechnung der Triften mufs es von vornherein als ausgeschlossen betrachtet werden, dafs Treibgegenstände von Kap Horn auf dem kürzesten Wege, dem gröfsten Kreise, der quer durch das Eis des Südpolarmeeres führt, oder auf dem nächst kürzeren Wege durch den Südlichen Stillen Ozean, im Gebiete der herrschenden Westwinde, nach Australien gelangen könnten. Der einzige mögliche Weg, der ihnen offen bleibt, ist der nach Osten, durch den Südatlantischen und Indischen Ozean.

Unter der Voraussetzung, dafs der „Neck", wie vermuthet wird, am 10. Juli 1896 in der Nähe des Kap Horn gestrandet und der vom Wrack losgelöste obere Theil des Deckhauses bald darauf ostwärts fortgetrieben und etwa um die Mitte Dezember 1898 an seinem Fundorte gestrandet ist, würde lezterer in rund 2 Jahren und 5 Monaten, oder in 880 Tagen, O$^7/_8$N rund 8740 Sm, oder durchschnittlich in einem Tage 9,9 Sm getrieben sein.

Ein ganz ähnlicher Fall als der eben beschriebene ist der der Gallionsfigur des englischen Schiffes „Blue Jacket" (Siehe „Aus dem Archiv der Deutschen

[1]) Eyre ist der westlichste Ankerplatz für Schiffe an der Küste der Kolonie von Südaustralien.

Seewarte", XX. Jahrgang 1897, Seite 23). Dieses Schiff ist am 9. März 1869 südlich von den Falklands-Inseln, in etwa 53° S-Br und 60° W-Lg, aufgebrannt. Die Gallionsfigur ist vor dem Verbrennen bewahrt geblieben, auf die eine oder die andere Weise losgekommen, von der östlichen Strömung fortgetrieben und am Anfange des Jahres 1872 bei Fremantle (Westaustralien) in ungefähr 32° S-Br und 116° O-Lg wieder aufgefunden und zweifellos rekognoscirt worden. Unter der Annahme, dafs die Gallionsfigur ihre östliche Trift bald nach dem Unfall des „Blue Jacket" begonnen hat und ungefähr um die Zeit ihres Wiederfindens gestrandet ist, würde letztere O⅞N rund 7890 Sm, in 2 Jahren und 10 Monaten, gleich 1035 Tagen, oder durchschnittlich täglich 7,6 Sm gewesen sein.

Die Seewarte ist im Besitz von vier Berichten über Flaschenposten, welche beim Kap Horn abgesandt und an der Küste von Australien gelandet sind. Von mir, in meiner Eigenschaft als Assistent der Seewarte bearbeitet und in den „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie" veröffentlicht, werden dieselben hier nochmals vergleichshalber aufgeführt:

No. 1. Ausgesetzt von dem englischen Schiffe „Norfolk", Kapt. Jonkin, durch den Herrn Brinkmann, den Bedienten des Herrn Dr. Neumayer — des jetzigen Wirkl. Geh. Admiralitätsraths und Direktors der Deutschen Seewarte — am 14. Juli 1864 auf 56° 40′ S-Br und 66° 10′ W-Lg; gefunden von dem Arbeiter Michael Donohue am 9. Juni 1867 auf dem Strande von Jambuk, Victoria, Australien, in ungefähr 38° 20′ S-Br und 142° 11′ O-Lg. Trift in 1160 Tagen O¾N 8524 Sm; durchschnittlich täglich 8,0 Sm.

No. 2. Ausgesetzt von der deutschen Bark „Werner", Kapt. J. Hendorff, am 21. April 1888 auf 57° 6′ S-Br und 65° 29′ W-Lg; nicht mit Sand beschwert; gefunden von James Sherry am 20. April 1891 an der Südküste von Westaustralien auf 33° 53′ S-Br und 123° 0′ O-Lg. Trift in 1094 Tagen O⅞N 8050 Sm; durchschnittlich täglich 7,3 Sm.

No. 3. Ausgesetzt von der englischen Bark „Kosciusko", durch Herrn Oedegaard aus Norwegen, Passagier auf dem genannten Schiffe, am 23. März 1890 auf 57° 25′ S-Br und 70° 48′ W-Lg; gefunden von Joseph Harris in der Mc. Donald-Bai (Südaustralien) am 12. Oktober 1892 auf 38° 4′ S-Br und 140° 42′ O-Lg. Trift in 934 Tagen O¾N 8614 Sm; durchschnittlich täglich 9,2 Sm.

Eingesandt von Herrn Professor Mohn, Direktor des königlich norwegischen Meteorologischen Institutes in Christiania.

No. 4. Ausgesetzt von dem deutschen Vollschiff „Thekla", Kapt. C. Gries, am 22. Juni 1896 auf 45° 17′ S-Br und 62° 0′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Frau Edwards am 4. Dezember 1898 — als die Flasche gerade den Strand erreichte — an der Westküste der Halbinsel York, zwischen Port Rickaby und Minlacowie (Spencer Golf, Südaustralien) auf ungefähr 34° 50′ S-Br und 137° 27′ O-Lg. Trift in 895 Tagen O⅜N 9180 Sm; durchschnittlich täglich 10,3 Sm.

Der mittlere Kurs der beiden Wrackstücke und der vier Flaschenposten ist N 82° O, die mittlere Fahrt 8,7 Sm den Tag.

Der nördlichste Abgangsort einer der hier aufgeführten Treibgegenstände ist die Flaschenpost No. 4. Eine auf der Seewarte vorhandene Flaschenpost, welche auf 42° S-Br. und 31,6° W-Lg ausgesetzt wurde, ist an der Küste des Kaplandes gestrandet. Hegemann.

---

## Notizen.

1. Ueber eine rasche Fahrt von 23 Tagen von Santa Rosalia, Nordmexiko, nach der Juan de Fuca-Strafse, die im „Segelhandbuch für den Stillen Ozean" bei der Besprechung dieser Reisen aus Versehen nicht mit aufgeführt ist, aber ihrer aufsergewöhnlichen Kürze wegen nicht unerwähnt bleiben soll, berichtet das Journal des Schiffes „Adolf", Kapt. A. Scheepsma. Das Schiff trat seine Reise am 24. November 1891 um 4 Uhr morgens mit westlicher Landbriese an. Im Laufe des Tages holte der Wind nordwestlich. Er geleitete, als leichte Briese wehend, das Schiff, das seinen Kurs in Sicht der unterkalifornischen Küste nahm, den Golf hinunter und brachte es am 26. November um die Zeit des Sonnenunterganges auf die Höhe von Kap San Lucas. Die

weitere Reise des „Adolf“ verlief programmmäfsig. Der Wind, anfänglich NNW, holte, während das Schiff bei dem Winde auf St. B.-Halsen landabwärts steuerte, allmählich nördlicher und östlicher. Von 115° W-Lg an war der erst sehr leichte Wind auch frischer; in 22,8° N-Br und 119,3° W-Lg ging er östlich von Nord und erlaubte jetzt auch mehr Breite gutzumachen. Am 6. Dezember, dem 12. Tage der Reise, wurde 30° N-Br in 128,8° W-Lg überschritten. Bis dahin war der Verlauf der Reise ein normaler gewesen; weiterhin wurde „Adolf“ aber insofern sehr begünstigt, als er statt der hartnäckigen widrigen nördlichen Winde, welche die Fahrt oft so lange aufhalten, alsbald günstigen südlichen Wind erhielt. Der Passat nahm in 31° N-Br ein Ende. Es folgten dann noch einige Tage, erst mit nordwestlichem, später mit nordöstlichem Winde, an denen es aber immer noch möglich war, auf den einen oder den anderen Halsen ziemlich viel Nord anzuholen; darauf setzte in der Nacht vom 12. zum 13. Dezember auf 37° N-Br und 130,5 W-Lg nach Stille südwestlicher Wind ein. „Adolf“ behielt auf seinem fast gerade durch nach NzO bis NNO führenden Kurse den günstigen Wind fast ununterbrochen; nur am 16. Dezember wehte er, nachdem er tags vorher südöstlich gegangen und stürmisch geworden war, für mehrere Wachen aus NW und WNW. Am 14. Dezember wurde 40° N-Br in 130,5° W-Lg gekreuzt und am 17. Dezember, nach 23 Tagen Reise von Santa Rosalia, der Eingang der Juan de Fuca - Strafse erreicht. Die westlichste angesegelte Länge war 130,5° West. Im Uebrigen ist noch zu bemerken, dafs Dezember für Reisen längs der kalifornischen und Oregon - Küste nach Norden in Betreff der Windverhältnisse ein sehr günstiger Monat ist.

2. Ueber Wind und Strom im Golf von Kalifornien im Sommer bemerkt Kapt. R. Neef vom Viermastschiff „Alsterufer“: „Nachdem wir auf unserer Reise von Hamburg am 8. Juli 1898 bei Kap San Lucas in Sicht der Küste von Unterkalifornien gekommen waren, benöthigten wir noch sechs Tage, um unseren Bestimmungsort Santa Rosalia zu erreichen. Der Wind kam während dieser Zeit aus einer Richtung von NO durch O und S nach SW, und zwar am Tage hauptsächlich aus dem südöstlichen, nachts aus dem südwestlichen Viertel. Die Strömung fand ich von Kap Pulmo bis zur Insel Cerralbo dicht unter Land mit einer Schnelligkeit von 1 Sm die Stunde beständig nach Nord, etwas landabwärts setzend. Wir hielten uns in etwa 1 Sm Abstand von der Küste oder noch näher, so dafs wir des Nachts deutlich die Brandung hören konnten. Weiter hinein im Golf war der Strom sehr unregelmäfsig. Auch auf der Rhede von Santa Rosalia konnte man kaum eine bestimme Strömung feststellen; vorherrschend war sie aber ohne Zweifel nach Nordwest und zeitweise so stark, dafs die kleinen Schleppdampfer im Hafen, wenn dieselben ein Schiff im Tau hatten, sie nicht überwinden konnten.“

---

## Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat Juli 1899.

### 1. Von Schiffen der Kaiserlichen Marine.

S. M. Schiffe und Fahrzeuge:

1. „*Sophie*“, Kommandant Korv.-Kapt. Kretschmann. Geführt in heimischen Gewässern und im Atlantischen Ozean.
2. „*Oldenburg*“, Kommandant Korv.-Kapt. Wahrendorf. Geführt im Mittelmeere und in heimischen Gewässern.
3. „*Arcona*“, Kommandant Freg.-Kapt. Reincke. Geführt in der China-See und im Stillen Ozean.
4. „*Geier*“, Kommandant Korv.-Kapt. Jentsen. Geführt in Westindien.

### 2. Von Kauffahrteischiffen.

a. Segelschiffe:

1. Hamburger Vollschiff „*Pera*“, Kapt. A. Teschner. Lizard—Aequator in 26,5° W-Lg, 25/5—2/7 1898, *38* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—58,4° S-Br in 67° W-Lg, 2/7—14/8 1898, *43* Tage. 58,4° S-Br in 67° W-Lg—Aequator in

103,5° W-Lg, 14/8—18/9 1898, *35* Tage. Aequator in 103,5° W-Lg—Mazatlan, 18/9—9/10 1898, *21* Tage. Reisedauer **Lizard—Mazatlan 137 Tage. Mazatlan—Guaymas,** 15/11—27/11 1898, **12 Tage.** Guaymas—Aequator in 120° W-Lg, 25/12 1898—10/1 1899, *16* Tage. Aequator in 120° W-Lg—37,5° S-Br in 100° W-Lg, 10/1—2/2 1899, *23* Tage. 37,5° S-Br in 100° W-Lg—Caleta Buena, 2/2—17/2 1899, *15* Tage. Reisedauer **Guaymas—Caleta Buena 54 Tage.** Caleta Buena—Kap Horn, 2/3—29/3 1899, *27* Tage. Kap Horn—Aequator in 28,5° W-Lg, 29/3—5/5 1899, *37* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg—2,5° N-Br in 29° W-Lg, 5/5—8/5 1899, *3* Tage. Reisedauer **Caleta Buena—2,5° N-Br in 29° W-Lg 67 Tage.**

2. Hamburger Bark *„Artemis"*, Kapt. C. A. R. Mehring. Lizard—Aequator in 26° W-Lg, 22/4—23/5 1898, *31* Tage. Aequator in 26° W-Lg—58° S-Br in 67° W-Lg, 23/5—30/6 1898, *38* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg—Aequator in 103,5 W-Lg, 30/6—6/8 1898, *37* Tage. Aequator in 103,5 W-Lg—Santa Rosalia, 6/8—28/8 1898, *22* Tage. Reisedauer **Lizard—Santa Rosalia 128 Tage. Santa Rosalia—Port Townsend,** 27/10—28/11 1898, **32 Tage.** Tacoma—Aequator in 119° W-Lg, 26/1—28/2 1899, *33* Tage. Aequator in 119° W-Lg—Kap Horn, 28/2—10/4 1899, *41* Tage. Kap Horn—Aequator in 26° W-Lg, 10/4—12/5 1899, *32* Tage. Aequator in 26° W-Lg—Lizard, 12/5—21/6 1899, *40* Tage. Reisedauer **Tocoma—Lizard 146 Tage.**

3. Bremer Bark *„Werra"*, Kapt. C. Schelling. 50° N-Br—Aequator in 29° W-Lg, 13/12 1898—10/1 1899, *28* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Rio de Janeiro, 10/1—22/1 1899, *12* Tage. Reisedauer **50° N-Br—Rio de Janeiro 40 Tage.** Rio de Janeiro—Aequator in 37° W-Lg, 8/2—9/3 1899, *29* Tage. Aequator in 37° W-Lg—Pensacola, 9/3—9/4 1899, *31* Tage. Reisedauer **Rio de Janeiro—Pensacola 60 Tage. Pensacola—Lizard,** 9/5—22/6 1899, **44 Tage.**

4. Geestemündener Vollschiff *„Ebenezer"*, Kapt. A. Schumacher. Hongkong—Basilan-Strafse, 12/6—26/6 1898, *14* Tage. Basilan-Strafse—Aequator in 119,5° O-Lg, 26/6—4/7 1898, *8* Tage. Aequator in 119,5° O-Lg—Singapore, 4/7—17/7 1898, *13* Tage. Reisedauer **Hongkong—Singapore 35 Tage.** Singapore—Java Head, 15/9—4/10 1898, *19* Tage. Java Head—35,5° S-Br in 20° O-Lg, 4/10—11/11 1898, *38* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 31° W-Lg, 11/11—11/12 1898, *30* Tage. Aequator in 31° W-Lg—Boston, 11/12 1898—5/1 1899, *25* Tage. Reisedauer **Singapore—Boston 112 Tage.** New York—Aequator in 25° W-Lg, 24/3—2/5 1899, *39* Tage. Aequator in 25° W-Lg—Santos, 2/5—24/5 1899, *22* Tage. Reisedauer **New York—Santos 61 Tage.**

5. Rostocker Bark *„Singapore"*, Kapt. H. L. Vofs. **Belfast—Savannah,** 14/8—10/10 1898, **57 Tage.** Savannah—Aequator in 26,5° W-Lg, 7/11—24/12 1898, *47* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—Buenos Ayres, 24/12 1898—22/1 1899, *29* Tage. Reisedauer **Savannah—Buenos Ayres 76 Tage.** Buenos Ayres—Aequator in 28° W-Lg, 25/3—5/5 1899, *41* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Lizard, 5/5—22/6 1899, *48* Tage. Reisedauer **Buenos Ayres—Lizard 89 Tage.**

6. Hamburger Bark *„Ariadne"*, Kapt. J. Kröger. Lizard—Aequator in 24,5° W-Lg, 7/6—13/7 1898, *36* Tage. Aequator in 24,5° W-Lg—58° S-Br in 67° W-Lg, 13/7—14/8 1898, *32* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg—Aequator in 103° W-Lg, 14/8—15/9 1898, *32* Tage. Aequator in 103° W-Lg—Santa Rosalia, 15/9—18/10 1898, *33* Tage. Reisedauer **Lizard—Santa Rosalia 133 Tage.** Santa Rosalia—Aequator in 120,5° W-Lg, 15/12 1898—6/1 1899, *22* Tage. Aequator in 120,5° W-Lg—35,5° S-Br in 100° W-Lg, 6/1—29/1 1899, *23* Tage. 35,5° S-Br in 100° W-Lg—Taltal, 29/1—15/2 1899, *17* Tage. Reisedauer **Santa Rosalia—Taltal 62 Tage.** Junin—Kap Horn, 18/3—16/4 1899, *29* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 16/4—21/5 1899, *35* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 21/5—30/6 1899, *40* Tage. Reisedauer **Junin—Lizard 104 Tage.**

7. Hamburger Vollschiff *„Marie"*, Kapt. Chr. Kaak. Lizard—Aequator in 23° W-Lg, 17/9—15/10 1898, *28* Tage. Aequator in 23° W-Lg—40,5° S-Br in 0° Länge, 15/10—1/11 1898, *17* Tage. 40,5° S-Br in 0° Länge—Wallaroo, 1/11—4/12 1898, *33* Tage. Reisedauer **Lizard—Wallaroo 78 Tage.** Port Adelaide—50,5° S-Br in 180° Länge, 1/3—17/3 1899, *16* Tage. 50,5° S-Br in 180° Länge—Kap Horn, 17/3—9/4 1899, *23* Tage. Kap Horn—Aequator in 29,5° W-Lg, 9/4—7/5 1899, *28* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg—Lizard, 7/5—19/6 1899, *43* Tage. Reisedauer **Port Adelaide—Lizard 110 Tage.**

8. Hamburger Viermastbark *„Euterpe“*, Kapt. J. Timme. Lizard — Aequator in 30° W-Lg, 23/9—19/10 1898, *26* Tage. Aequator in 30° W-Lg — 41° S-Br in 0° Länge, 19/10 — 9/11 1898, *21* Tage. 41° S-Br in 0° Länge — Aequator in 95° O-Lg, 9/11 — 15/12 1898, *36* Tage. Aequator in 95° O-Lg — Rangun, 15/12 — 27/12 1898, *12* Tage. Reisedauer **Lizard — Rangun 95 Tage.** Rangun — Aequator in 89° O-Lg, 10/3 — 29/3 1899, *19* Tage. Aequator in 89° O-Lg—35,5° S-Br in 20° O-Lg, 29/3—3/5 1899, *35* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg —Aequator in 24° W-Lg, 3/5 — 27/5 1899, *24* Tage. Aequator in 24° W-Lg— Lizard, 27/5—30/6 1899, *34* Tage. Reisedauer **Rangun — Lizard 112 Tage.**

9. Kieler Dreimastschoner *„Speculant“*, Kapt. J. Wieben. Lizard — Aequator in 31° W-Lg, 10/5 — 7/6 1897, *28* Tage. Aequator in 31° W-Lg — 38,5° S-Br in 0° Länge, 7/6 — 26/7 1897, *49* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge — Port Natal, 26/7—8/8 1897, *13* Tage. Reisedauer **Lizard—Port Natal 90 Tage.** Port Natal — Aequator in 97° O-Lg, 11/9 — 31/10 1897, *50* Tage. Aequator in 97° O-Lg— Rangun, 31/10—2/12 1897, *32* Tage. Reisedauer **Port Natal—Rangun 82 Tage.** Rangun—Aequator in 86° O-Lg, 10/2—26/2 1898, *16* Tage. Aequator in 86° O-Lg — 35° S-Br in 20° O-Lg, 26/2 — 1/5 1898, *64* Tage. 35° S-Br in 20° O-Lg—Bahia, 1/5—18/6 1898, *48* Tage. Reisedauer **Rangun** (via Kapstadt als Nothhafen) — **Bahia 116 Tage. Bahia—Barbados**, 29/7—31/8 1898, **33 Tage.**

10. Hamburger Vollschiff *„Margaretha“*, Kapt. W. Rasch. Lizard — Aequator in 27,5° W-Lg, 11/6—12/7 1898, *31* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg— 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 12/7—18/8 1898, *37* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg— Aequator in 104° W-Lg, 18/8—18/9 1898, *31* Tage. Aequator in 104° W-Lg— Santa Rosalia, 18/9—11/10 1898, *23* Tage. Reisedauer **Lizard—Santa Rosalia 122 Tage. Santa Rosalia — Portland (Oreg.)**, 14/12 1898 — 6/1 1899, **23 Tage.** Portland — Aequator in 122,5° W-Lg, 1/2 — 26/2 1899, *25* Tage. Aequator in 122,5° W-Lg — Kap Horn, 26/2 — 3/4 1899, *36* Tage. Kap Horn — Aequator in 29,5° W-Lg, 3/4 — 6/5 1899, *33* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Queenstown, 6/5—16/6 1899, *41* Tage. Reisedauer **Portland—Queenstown 135 Tage.**

11. Hamburger Vollschiff *„Ortrud“*, Kapt. E. Butz. Lizard — Aequator in 29,5° W-Lg, 9/11 — 6/12 1898, *27* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Santos, 6/12 — 19/12 1898, *13* Tage. Reisedauer **Lizard — Santos 40 Tage.** Santos — 56° S-Br in 67° W-Lg, 9/1 — 28/1 1899, *19* Tage. 56° S-Br in 67° W-Lg — Talcahuano, 28/1—25/2 1899, *28* Tage. Reisedauer **Santos—Talcahuano 47 Tage.** Talcahuano — Kap Horn, 20/4 — 4/5 1899, *14* Tage. Kap Horn — Aequator in 29,5° W-Lg, 4/5—2/6 1899, *29* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg—Lundy Eiland, 2/6—7/7 1899, *35* Tage. Reisedauer **Talcahuano—Lundy Eiland 78 Tage.**

12. Hamburger Viermastbark *„Schiffbeck“*, Kapt. H. Jolles. Lizard — Aequator in 30,5° W-Lg, 21/4 — 22/5 1898, *31* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg —57,5° S-Br in 67° W-Lg, 22/5 — 1/7 1898, *40* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg —Aequator in 102° W-Lg, 1/7—8/8 1898, *38* Tage. Aequator in 102° W-Lg— Santa Rosalia, 8/8 — 28/8 1898, *20* Tage. Reisedauer **Lizard — Santa Rosalia 129 Tage. Santa Rosalia—Port Townsend**, 2/11—29/11 1898, **27 Tage.** Seattle — Aequator in 124,5° W-Lg, 23/1 — 19/2 1899, *27* Tage. Aequator in 124,5° W-Lg — Kap Horn, 19/2—30/3 1899, *39* Tage. Kap Horn — Aequator in 27,5° W-Lg, 30/3—6/5 1899, *37* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg—Lizard, 6/5—21/6 1899, *46* Tage. Reisedauer **Seattle—Lizard 149 Tage.**

13. Rostocker Bark *„Gleniffer“*, Kapt. H. Holtz. 50° N-Br — Aequator in 25° W-Lg, 16/6 — 19/7 1897, *33* Tage. Aequator in 25° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 19/7 — 8/10 1897, *81* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Antofagasta, 8/10 — 21/11 1897, *44* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Antofagasta 158 Tage.** Antofagasta—Aequator in 87° W-Lg, 20/12 1897—7/1 1898, *18* Tage. Aequator in 87° W-Lg — San Benito, 7/1—24/2 1898, *48* Tage. Reisedauer **Antofagasta —San Benito 66 Tage.** Punta Arenas—Aequator in 82° W-Lg, 8/10—1/11 1898, *24* Tage. Aequator in 82° W-Lg—Valparaiso (als Nothhafen), 1/11 1898—4/1 1899, *64* Tage. Valparaiso—Kap Horn, 22/1—3/3 1899, *40* Tage.

14. Hamburger Bark *„Lühe“*, Kapt. C. Wittmüss. Lizard — Aequator in 26,5° W-Lg, 10/10 — 10/11 1898, *31* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg — 43,5° S-Br in 0° Länge, 10/11 — 4/12 1898, *24* Tage. 43,5° S-Br in 0° Länge — Port Adelaide, 4/12 1898 — 4/1 1899, *31* Tage. Reisedauer **Lizard — Port Adelaide 86 Tage.** Port Pirie — 50,5° S-Br in 180° Länge, 3/3 — 18/3 1899, *15* Tage.

50,5° S-Br in 180° Länge—Kap Horn, 18/3—18/4 1899, *31* Tage. Kap Horn—Aequator in 27,5° W-Lg, 18/4—21/5 1899, *33* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg—Lizard, 21/5—29/6 1899, *39* Tage. Reisedauer **Port Pirie—Lizard 118 Tage.**

15. Hamburger Bark „*Vidette*", Kapt. P. D. Vofs. Lizard—Aequator in 23° W-Lg, 15/8 — 11/9 1898, *27* Tage. Aequator in 23° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 11/9—20/10 1898, *39* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg—Callao, 20/10—13/11 1898, *24* Tage. Reisedauer **Lizard—Callao 90 Tage. Callao—Talcahuano,** 10/12 1898 — 1/1 1899, 22 **Tage.** Talcahuano — Kap Horn, 24/2—17/3 1899, *21* Tage. Kap Horn — Aequator in 27,5° W-Lg, 17/3 — 1/5 1899, *45* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — Lizard, 1/5 — 22/6 1899, *52* Tage. Reisedauer **Talcahuano—Lizard 118 Tage.**

16. Bremer Bark „*Marie*", Kapt. R. Brandes. **Fair Eiland—New York,** 12/3—22/4 1899, **41 Tage. New York—Lizard,** 3/6—29/6 1899, **26 Tage.**

17. Hamburger Bark „*Hans Wagner*", Kapts. J. Thomas und B. Goertz. Lizard—Aequator in 23,5° W-Lg, 7/7—6/8 1898, *30* Tage. Aequator in 23,5° W-Lg—39,5° S-Br in 0° Länge, 6/8 — 27/8 1898, *21* Tage. 39,5° S-Br in 0° Länge—Fremantle, 27/8—30/9 1898, *34* Tage. Reisedauer **Lizard—Fremantle 85 Tage. Fremantle — Mauritius** (als Nothhafen), 17/12 1898 — 18/1 1899, **32 Tage.** Mauritius — 35,7° S-Br in 20° O-Lg, 19/3 — 16/4 1899, *28* Tage. 35,7° S-Br in 20° O-Lg — Aequator in 23,5° W-Lg, 16/4 — 18/5 1899, *32* Tage. Aequator in 23,5° W-Lg—Lizard, 18/5 — 3/7 1899, *46* Tage. Reisedauer **Mauritius — Lizard 106 Tage.**

18. Hamburger Vollschiff „*Erato*", Kapt. Th. Reinecke. Lizard — Aequator in 30° W-Lg, 9/11 — 11/12 1898, *32* Tage. Aequator in 30° W-Lg—Santos, 11/12 — 25/12 1898, *14* Tage. Reisedauer **Lizard — Santos 46 Tage.** Santos — 56,5° S-Br in 67° W-Lg, 19/1 — 9/2 1899, *21* Tage. 56,5° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 9/2 — 9/3 1899, *21* Tage. Reisedauer **Santos — Iquique 42 Tage.** Iquique—Kap Horn, 21/3—18/4 1899, *28* Tage. Kap Horn—Aequator in 29,5° W-Lg, 18/4 — 21/5 1899, *33* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg — Lizard, 21/5—30/6 1899, *40* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 101 Tage.**

b. Dampfschiffe:

1. Brm. D. „*Afrika*", Kapt. C. Gosewisch. Hamburg—New Orleans.
2. Brm. D. „*Preufsen*", Kapt. R. Heintze. Bremen—Ostasien.
3. Brm. D. „*Mark*", Kapt. H. Ahrens. Bremen—Argentinien.
4. Hbg. D. „*Meissen*", Kapt. J. Bruhn. Hamburg—Australien.
5. Hbg. D. „*Patagonia*", Kapt. A. Barrelet. Hamburg—Brasilien.
6. Hbg. D. „*Bundesrath*", Kapt. C. Asthausen. Hamburg—Ostafrika.
7. Hbg. D. „*San Nicolas*", Kapt. H. Langerhannsz. Hamburg—Argentinien.
8. Hbg. D. „*Argentina*", Kapt. L. Scharfe. Hamburg—Argentinien.
9. Brm. D. „*Roland*", Kapts. F. v. Trümbach und J. Jantzen. Bremen—Nordamerika.
10. Hbg. D. „*Rio*", Kapt. W. Schweer. Hamburg—Brasilien.
11. Brm. D. „*Heidelberg*", Kapt. R. Schüder. Bremen—Ostasien.
12. Hbg. D. „*Babitonga*", Kapt. C. Toosbuy. Hamburg—Argentinien.
13. Hbg. D. „*Andalusia*", Kapt. G. Schrötter. Hamburg—Ostasien.
14. Brm. D. „*Stuttgart*", Kapt. E. Werner. Bremen—Australien.
15. Hbg. D. „*Marie Woermann*", Kapt. A. Triebe. Hamburg—Westafrika.
16. Hbg. D. „*Paraguassú*", Kapt. A. v. Ehren. Hamburg—Brasilien.
17. Brm. D. „*Kaiser Wilhelm II.*", Kapt. D. Högemann. Genua—New York.
18. Brm. D. „*Elisabeth Rickmers*", Kapt. A. Könemann. Bremen—Nordamerika.
19. Hbg. D. „*Ramses*", Kapt. W. Bielenberg. Hamburg—Punta Arenas.
20. Hbg. D. „*Pelotas*", Kapt. W. Häveker. Hamburg—Brasilien.
21. Brm. D. „*Willehad*", Kapt. O. Volger. Bremen—Nordamerika.

Aufserdem 23 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um 8ʰ a und 8ʰ p. Von diesen Dampfern gehörten 17 der Hamburg—Amerika-Linie und 6 dem Norddeutschen Lloyd an.

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat Juli 1899.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 443 | M. G. Amsinck | Bk. „Artemis“ | R. Mehring | Santa Rosalia | 28/8 — 27/10 1898 |
| 444 | „ | „ | „ | Port Townsend | 28/11 — 2/12 1898 |
| 445 | Dampfsch.-Rhederei v. 1889 | D. „Sieglinde“ | E. Kuhlmann | Rafsö | 17 — 21/6 1899 |
| 446 | Hamburg — Amerika-Linie | D. „Flandria“ | W. v. Döhren | Fort Liberté | 15 — 17/6 1899 |
| 447 | E. Tobias, Brake | Bk. „Magdalene“ | G. Frähmcke | Limerick | 10 — 31/5 1899 |
| 448 | Hbg.—Südamerik. D.-Ges. | D. „Paraguassú“ | A. v. Ehren | Victoria, Brasilien | 18/6 1899 |
| 449 | Norddeutscher Lloyd | D. „Elisabeth Rickmers“ | A. Koenemann | Galveston | 12 — 25/6 1899 |
| 450 | Dampfsch.-Rhederei v. 1889 | D. „Sieglinde“ | E. Kuhlmann | St. Petersburg | 12 — 18/7 1899 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über | Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|---|---|---|
| 350 | Vice-Konsul in Kings Lynn | Kings Lynn | 366 | Vice-Konsul Giugno | Taranto |
| 351 | Vice-Konsul Th. Bentham | Rochester | 367 | Wahlkonsul V. Zahn | Calamata |
| 352 | Konsul F. Keller | Southampton | 368 | Vice-Konsul J. Toole | Argostoli |
| 353 | Vice-Konsul G. Sully | Bridgewater | 369 | Konsul Dr. Galli | Smyrna |
| 354 | Vice-Konsul V. Rowles | Sharpness & Gloucester | 370 | Vice-Konsul P. M. Courtgis | Castro-Mételin |
| | | | 371 | Vice-Konsul Gabriel | Varna |
| 355 | Vice-Konsul G. Nebendahl | Bristol | 372 | Kons. Verw. H. Carosus | Theodosia |
| 356 | Vice-Konsul Th. Jones | Newport | 373 | Vice-Konsul Maur | Mogador |
| 357 | Konsul F. Schütt | Gibraltar | 374 | Vice-Konsul Schrader | Saffi |
| 358 | Konsul in Cadiz | Cadiz | 375 | Konsul H. Langdon | Porto Grande |
| 359 | Konsul Pelayo Montoya | Tarragona | 376 | Konsul E. Holzborn | Mobile |
| 360 | General-Konsul R. Lindau | Barcelona | 377 | Vice-Konsul F. W. Hunicke | Cienfuegos |
| 361 | Konsul R. Jemenias | Mahon | 378 | Konsul W. Schiller | Kingston |
| 362 | Konsul H. Fischer | Almeria | 379 | General-Konsul in Kapstadt | Kapstadt |
| 363 | General-Konsul Stannius | Triest | 380 | Konsul Schumann | Santiago de Cuba |
| 364 | Konsul Jakob | Messina | 381 | Vice-Konsul G. Catzeflis | Tripoli de Syrie |
| 365 | Konsul A. Salomone | Savona | | | |

### Besondere Angaben aus den Fragebogen:

No. 450. Der Leuchtthurm von Faludden an der Ostküste von Gotland ist in den Segelhandbüchern und Leuchtfeuer-Verzeichnissen als weifs angegeben. Derselbe erscheint aus etwa 4 Sm Abstand weifs mit dunkler Kuppel und mit einem breiten dunklen Gürtel in der Mitte und einem schmalen dunklen Gürtel darüber. Der breite dunkle Gürtel ist wahrscheinlich eine um den Thurm laufende Galerie und der schmale Gürtel das Geländer derselben.

Das Feuerschiff „Nekman-Grund“ am Nordrande dieser Untiefe hat als Tagesmarke in jedem der beiden Masten ein schirmartiges Toppzeichen.

Seewärts vom Säbbskär-Leuchtthurme, Einfahrt zum Hafen von Räfsö, sind nach Angabe des dortigen Lootsen Pricken ausgelegt worden; nähere Angaben über die Lage konnte derselbe nicht machen. Kapt. Kuhlmann traf einen weifsen Pricken mit schwarzem Besen etwa 10 Sm westlich vom Leuchtthurme auf 55 m Wasser und einen anderen ähnlichen südlich davon. Eine genauere Ortsbestimmung liefs sich wegen unsichtiger Luft nicht ausführen.

Die Direktion der Seewarte spricht an dieser Stelle den Beantwortern der Fragebogen ihren Dank aus.

# Die Witterung an der deutschen Küste im Juli 1899.

## Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | | Luftdruck: Mittel, nur auf 0° red. | Mittel, red. auf M N u. 45° Br. | Mittel, Abw. vom 30j. Mittel | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br.: Max. | Dat. | Min. | Dat. | Lufttemperatur, °C: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20j Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum . . | 10,4 m | 762,0 | 763,5 | +2,8 | 774,1 | 31. | 751,6 | 2. | 17,5 | 19,5 | 17,4 | 17,8 | +1,5 |
| Wilhelmshaven | 8,5 m | 761,6 | 763,0 | +1,9 | 773,7 | 31. | 749,8 | 4. | 17,7 | 20,1 | 17,3 | 17,5 | +1,1 |
| Keitum . . | 11,3 m | 760,7 | 762,6 | +1,8 | 772,8 | 31. | 749,4 | 3. | 17,5 | 20,2 | 17,5 | 17,9 | +2,0 |
| Hamburg . . | 26,0 m | 759,9 | 762,9 | +1,5 | 772,5 | 31. | 750,3 | 3. | 17,5 | 21,2 | 19,1 | 18,3 | +1,5 |
| Kiel . . . | 47,2 m | 757,8 | 762,8 | +2,5 | 771,8 | 31. | 749,0 | 3. | 18,0 | 20,7 | 17,2 | 17,8 | +1,9 |
| Wustrow . . | 7,0 m | 760,7 | 761,9 | +1,3 | 770,0 | 31. | 747,9 | 3. | 17,8 | 20,2 | 18,3 | 18,3 | +1,4 |
| Swinemünde . | 10,05 m | 760,7 | 762,2 | +1,5 | 769,7 | 31. | 750,0 | 3. | 18,9 | 21,0 | 18,9 | 19,0 | +1,6 |
| Rügenwalderm. | 4,0 m | 761,1 | 762,1 | +1,5 | 769,0 | 31. | 751,0 | 3. | 17,4 | 19,8 | 17,8 | 17,7 | +0,7 |
| Neufahrwasser | 1,5 m | 760,6 | 761,6 | +1,1 | 767,9 | 31. | 753,1 | 4. | 19,5 | 21,0 | 18,9 | 18,9 | +1,3 |
| Memel . . . | 1,0 m | 759,0 | 760,8 | +1,1 | 767,5 | 12. | 751,6 | 4. | 20,4 | 21,9 | 19,7 | 19,9 | +2,6 |

| Stat. | Temperatur-Extreme: Mittl. tägl. Max. | Mittl. tägl. Min. | Absolutes monatl. Max. | Tag | Min. | Tag | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Feuchtigkeit: Absolute, Mittl. mm. | Relative, %: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Bewölkung: 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 20,5 | 15,6 | 29,6 | 12. | 11,9 | 1. | 1,3 | 1,9 | 1,4 | 12,4 | 85 | 76 | 82 | 5,9 | 5,9 | 5,8 | 5,9 | —0,6 |
| Wilh. | 21,3 | 13,8 | 28,0 | 12. 13. | 8,7 | 1. | 1,6 | 2,5 | 1,5 | 13,2 | 85 | 78 | 89 | 6,1 | 6,6 | 6,2 | 6,3 | —0,2 |
| Keit. | 21,3 | 15,3 | 29,5 | 12. 13. | 12,4 | 1. | 1,9 | 2,2 | 1,8 | 12,8 | 84 | 75 | 86 | 6,6 | 5,5 | 7,1 | 6,4 | 0,0 |
| Ham. | 21,8 | 14,9 | 28,3 | 21. | 10,6 | 1. | 1,7 | 2,6 | 1,8 | 11,6 | 79 | 62 | 72 | 5,9 | 6,4 | 6,4 | 6,2 | —0,6 |
| Kiel | 22,0 | 14,2 | 25,8 | 12. | 10,5 | 1. | 1,7 | 2,1 | 1,2 | 13,8 | 87 | 81 | 90 | 6,1 | 6,3 | 4,6 | 5,6 | —1,0 |
| Wus. | 21,3 | 15,7 | 26,8 | 13. | 13,0 | 4. | 1,2 | 1,7 | 1,2 | 13,7 | 88 | 79 | 87 | 5,0 | 5,5 | 4,7 | 5,1 | —1,3 |
| Swin. | 23,0 | 15,4 | 29,4 | 21. | 11,4 | 28. | 1,1 | 2,1 | 1,5 | 12,5 | 125 | 128 | 126 | 4,8 | 5,6 | 5,7 | 5,3 | —1,0 |
| Rüg. | 21,1 | 14,3 | 26,0 | 14. | 10,4 | 23. | 1,1 | 2,5 | 1,4 | 12,4 | 83 | 73 | 84 | 4,5 | 5,2 | 4,3 | 4,6 | —1,1 |
| Neuf. | 22,4 | 14,9 | 28,1 | 21. | 10,5 | 23. | 1,2 | 1,7 | 1,4 | 12,8 | 76 | 69 | 79 | 3,8 | 4,0 | 3,6 | 3,8 | —2,3 |
| Mem. | 23,9 | 15,4 | 28,2 | 3. 16. | 11,0 | 23. | 1,8 | 2,7 | 1,7 | 12,1 | 70 | 62 | 71 | 3,8 | 4,6 | 4,7 | 4,4 | —1,2 |

| Stat. | Niederschlag, mm: 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | Zahl der Tage mit Niederschlag > mm: 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Windgeschwindigkeit[1]) Met. pro Sek.: Mittel | Abw. | Sturmnorm | Datum der Tage mit Sturm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 10 | 14 | 24 | —53 | 13 | 1. | 5 | 4 | 2 | 1 | 6 | 11 | 6,0 | —0,7 | 16½ | 3. |
| Wilh. | 8 | 9 | 16 | —79 | 4 | 3. | 8 | 5 | 0 | 0 | 4 | 12 | 3,2 | —1,8 | 12½ | Keine |
| Keit. | 51 | 55 | 106 | +44 | 46 | 3. | 10 | 8 | 5 | 4 | 6 | 15 | 4,8 | — | ? | (Keine) |
| Ham. | 26 | 39 | 66 | —28 | 24 | 2. | 12 | 7 | 4 | 2 | 4 | 12 | 4,3 | —0,2 | 12 | 26. |
| Kiel | 53 | 59 | 112 | +23 | 49 | 2. | 11 | 8 | 2 | 2 | 5 | 9 | 4,0 | —0,7 | 12 | 26. |
| Wus. | 27 | 18 | 45 | —25 | 17 | 5. | 12 | 10 | 2 | 1 | 8 | 5 | 2,5 | —2,5 | 12 | Keine |
| Swin. | 12 | 27 | 40 | —39 | 15 | 15. | 10 | 8 | 1 | 1 | 5 | 8 | — | — | 10½ | |
| Rüg. | 28 | 22 | 49 | —47 | 13 | 28. | 10 | 8 | 4 | 2 | 9 | 7 | — | — | — | Keine |
| Neuf. | 21 | 15 | 36 | —41 | 13 | 3. | 6 | 4 | 3 | 2 | 11 | 6 | — | — | — | (Keine) |
| Mem. | 9 | 8 | 17 | —43 | 6 | 28. | 10 | 6 | 1 | 0 | 4 | 3 | 4,3 | — | ? | (Keine) |

1) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8a | 2p | 8p |
| Bork. | 30 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 0 | 3 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 | 18 | 2 | 2 | 2,7 | 2,6 | 2,5 |
| Wilh. | 17 | 5 | 7 | 2 | 0 | 2 | 6 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 4 | 9 | 12 | 7 | 7 | 2,4 | 2,5 | 2,5 |
| Keit. | 8 | 0 | 1 | 2 | 6 | 0 | 4 | 0 | 6 | 3 | 5 | 2 | 17 | 7 | 19 | 4 | 9 | 1,8 | 2,2 | 1,8 |
| Ham. | 7 | 5 | 3 | 3 | 5 | 8 | 3 | 1 | 1 | 2 | 5 | 5 | 6 | 13 | 20 | 3 | 3 | 2,5 | 3,4 | 2,5 |
| Kiel | 5 | 7 | 1 | 1 | 6 | 6 | 6 | 5 | 2 | 2 | 3 | 2 | 11 | 11 | 18 | 4 | 3 | 2,2 | 2,5 | 2,4 |
| Wus. | 7 | 3 | 2 | 0 | 5 | 6 | 3 | 1 | 4 | 0 | 6 | 3 | 21 | 7 | 9 | 2 | 14 | 2,5 | 3,0 | 2,5 |
| Swin. | 9 | 9 | 11 | 2 | 1 | 1 | 7 | 5 | 2 | 4 | 3 | 8 | 9 | 8 | 7 | 7 | 0 | 2,7 | 3,0 | 2,5 |
| Rüg. | 3 | 7 | 11 | 7 | 6 | 11 | 2 | 1 | 0 | 1 | 6 | 1 | 8 | 15 | 8 | 1 | 5 | 2,0 | 2,3 | 1,6 |
| Neuf. | 19 | 10 | 14 | 3 | 6 | 1 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 11 | 5 | 5 | 0 | 10 | 2,0 | 2,7 | 1,8 |
| Mem. | 4 | 8 | 3 | 8 | 13 | 6 | 2 | 1 | 1 | 3 | 5 | 6 | 12 | 4 | 9 | 5 | 3 | 1,7 | 2,2 | 1,7 |

Die Mittelwerthe des Monats charakterisirten diesen an der Küste bei relativ hohem Luftdruck als ruhig, warm, heiter und sehr trocken, mit Ausnahme einiger Theile der westdeutschen Küste, wo am 2. und 3. theilweise sehr starke Regenfälle stattfanden. Stürme traten im Juli nicht auf, doch wehten steife und nur vereinzelt stürmische Winde am 26. aus SW bis W und am 27. und 28. aus dem Nordwestquadranten stellenweise an der Nordsee und in gröfserer Häufigkeit an der Ostsee sowie aus den gleichen Richtungen mehrfach am 29. an der mittleren und am 30. an der westlichen Ostsee.

Von den zu Zeiten der Terminbeobachtungen notirten Windrichtungen traten an der westdeutschen Küste die Richtungen des Nordwest-, an der ostdeutschen Küste die des Nordostquadranten meist an Häufigkeit hervor.

Die **Morgentemperaturen** lagen vom 1. bis 8. ostwärts bis zur Oder meist unter, an der ostpreufsischen Küste meist über den normalen Werthen, dann traten fast durchweg warme Morgen ein, die bis zum 26. anhielten, worauf vom 27. bis Ende des Monats meist relativ kühle Morgen beobachtet wurden.

In ihrem Gang von Tag zu Tag zeigten die Morgentemperaturen bis zum 8. meist wenig oder nur vorübergehend stärkere Aenderung, dann ein Steigen meist bis zum 12. und weiterhin im Westen bis zum 26. kleine Schwankungen um eine der Temperatur des 10. Juli nahe entsprechende Mittellage, im Osten wenig Aenderung bis zum 20. oder 21. und nachfolgendes Sinken; die letzte Pentade brachte zunächst ein Sinken und in den letzten Tagen wieder ein Steigen der Morgentemperaturen. Die **mittlere Veränderlichkeit der Temperatur** von Tag zu Tag zu Zeiten der Terminbeobachtungen schwankte mit ihren gröfsten Werthen zwischen 1,7° und 2,7° und zeigte die höchsten Beträge durchweg am Nachmittag, während ihre kleinsten Werthe etwa gleich oft auf den Morgen und den Abend fielen, für die die mittlere Veränderlichkeit im Durchschnitt der Stationen 1,46° bezw. 1,49° gegenüber 2,20° für den Nachmittag betrug. Die Temperatur schwankte an der Küste zwischen 29,6°, dem Maximum von Borkum, und 8,7°, dem Minimum von Wilhelmshaven, also um 20,9°, während auf den Stationen die gröfste Schwankung im Betrage von 19,3° in Wilhelmshaven und die kleinste gleich 13,8° in Wustrow auftraten. Die auf ganze Grade abgerundeten Maximumtemperaturen erreichten 25° **(Sommertage)** in Königsberg 18, Memel 15, Swinemünde 10, Hamburg 8, Neufahrwasser, Rügenwaldermünde und Kiel 7, Cuxhaven, Keitum und Wilhelmshaven 5 und in Wustrow 4mal; auf Helgoland wurden 25° nicht erreicht.

Der Monat Juli war mit meist 20 bis 40 mm **Niederschlag** trocken bis auf Theile der westdeutschen Küste, die am 2. und 3. sehr ergiebige Regenmengen hatten, so Flensburg 82, Kiel 93, Friedrichsort 81 und Travemünde 76 mm. Wenn man von mehr vereinzelten und geringfügigen Niederschlägen absieht und den Niederschlagstag um $8^h$ a (Ortszeit) des gleichnamigen Kalendertages beginnen läfst, so fielen die Niederschläge wesentlich am 1. bis 3. an der ganzen Küste, am 4. an der Ostsee, am 27. an der Ostsee, am 28. und 29. an der ganzen Küste und am 30. an der östlichen Ostsee; die Zeit vom 5. bis 26. war trocken bis auf Gewitterregen. Ausgebreitete **Gewitter** traten auf am 2. und 3.

an der östlichen Ostsee, am 5. an der westlichen und mittleren Ostsee, am 9. und 13. an der Nordsee, am 14. an der westlichen Ostsee, am 15. an der mittleren Ostsee, am 16. an der östlichen Nordsee und mittleren Ostsee, am 17. an der Ostsee, am 23. und am 24. (Ostsee nur vereinzelt Regen) an der ganzen Küste mit Ausnahme der preufsischen Küste und mehr vereinzelt am 27. an der Ostsee. **Sehr ergiebige**, 20 mm in 24 Stunden erreichende **Niederschläge** fielen am 2. in Hamburg (24), Kiel (49), Friedrichsort (39), Travemünde (44), Wismar (23), Leba (21) und Pillau (23), am 3. auf Norderney (20), Helgoland (31), in Süderhöft (36), Tönning (56), Keitum (46), Munkmarsch (52), Flensburg (62), Kiel (44), Friedrichsort (42), Travemünde (31), am 13. in Brake (20), am 16. in Glückstadt (32), am 23. auf Helgoland (32), in Süderhöft (49), Arkona (25), Thiessow (21) und Colbergermünde (25), und am 24. in Süderhöft (20) und Munkmarsch (23). Ausgebreiteter **Nebel** trat am 7. an der mittleren und östlichen Ostsee, am 8. an der östlichen Ostsee und am 9. an der Nordsee auf. Als **heitere Tage**, an denen die Bewölkung im Mittel aus der zu Zeiten der drei Terminbeobachtungen nach den Zahlen 0 bis 10 geschätzten Bewölkung kleiner als 2 war, charakterisirten sich über gröfserem Gebiete der 6. an der mittleren Ostsee, der 9. an der östlichen Ostsee, der 10. bis 12. an der ganzen Küste, der 13. an der Ostsee, der 14. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 19. und 20. an der ganzen Küste, der 21. und 22. an der Ostsee und der 31. an der mittleren Ostsee.

Eine zu Anfang des Monats vom Ozean im Nordwesten bis über den Nordwesten Kontinentaleuropas und Skandinavien ausgebreitete Depression gewann durch Theilminima auf ihrer Vorderseite, die vom Binnenland nach der Küste vordrangen, rasch an Ausdehnung über ganz Europa und wurde dann durch ein sich von der Biscaya-See über der Westhälfte Europas ausbreitendes Hochdruckgebiet nach Osteuropa gedrängt. Auf zunächst südwestliche bis südöstliche Winde folgten an der Küste veränderliche und dann Winde aus nördlichen Richtungen. Bei kühlem Wetter, das dem Westen der Küste die niedrigsten Temperaturen des Monats brachte, traten am 1. bis 3. an der ganzen Küste und am 4. und 5. noch an der Ostsee Niederschläge und besonders am 2. und 3. theilweise sehr ergiebige Regenfälle auf, die am 2., 3. und 5. an der Ostsee zum Theil von Gewittern begleitet waren; am 6. trat trockenes, an der mittleren Ostsee heiteres Wetter ein.

Beim Herannahen einer neuen Depression über dem Ozean verlagerte sich das Hochdruckgebiet von Westen her rasch, an Umfang abnehmend, ostwärts und gestaltete sich vom 7. bis 10. bald zu einem mehr oder weniger breiten von der Biscaya-See nach Nordrussland reichenden Rücken hohen Druckes. Die Winde drehten an der Nordsee über W nach SW und weiterhin nach E, während an der Ostsee bald Winde aus NE bis E eintraten. Nachdem zunächst am 7. und 8. an Theilen der Ostsee und am 9. an der Nordsee vielfach Nebel, hier zum Theil auch an diesem Tage Gewitter aufgetreten waren, trat zunächst am 9. an der östlichen Ostsee und am 10. an der ganzen Küste heiteres Wetter ein; die Temperaturen stiegen, und am 10. überschritten die Morgentemperaturen an der ganzen Küste die normalen Werthe.

An den folgenden Tagen, vom 11. bis 14., lag ein Hochdruckgebiet über dem Nordostquadranten Europas, während sich eine Depression von den Britischen Inseln zunächst über den Westen Kontinentaleuropas erstreckte. Bei Winden aus östlichen Richtungen herrschte an der Küste am 11. und 12. heiteres Wetter, und am 12. und 13. traten an der westdeutschen Küste die höchsten Temperaturen des Monats ein. Bei dem Vordringen hohen Luftdruckes von der Biscaya-See her nach Nordwestdeutschland traten im Bereiche kleiner Wirbel an der Nordsee am 13. veränderliche Winde und Gewitter auf, während an der Ostsee das heitere Wetter noch fortbestand.

Vom 15. bis 17. erstreckte sich relativ hoher Luftdruck SW—NE gerichtet über Centraleuropa, doch eine kleine flache Depression schritt längs der Küste ostwärts und brachte bei leichten veränderlichen Winden der westlichen Ostsee am 14. und der mittleren Ostsee am 15. und 16. Gewitter, wie solche auch an der ganzen Ostsee am 17. vielfach auftraten.

Bei gleichmäfsig vertheiltem und relativ hohem Luftdruck über Centraleuropa am 18. bis 21. herrschte am 19. und 20. an der ganzen Küste und am

21. an der Ostsee heiteres Wetter mit leichten veränderlichen Winden, und vielfach wurden die höchsten Monatstemperaturen am 21. beobachtet.

Eine Aenderung der Witterung erfolgte, als am 22. bis 25. eine Depression von der Biscaya-See und dem Kanal her über Centraleuropa nach Westrussland fortschritt, in deren Rücken sich dann ein Hochdruckgebiet von der Biscaya-See über Kontinentaleuropa ausbreitete. Noch am 22. hatte die Ostsee heiteres Wetter, dann traten am 23. und 24. Gewitter an der ganzen Küste auf, und nach allgemeinem Sinken der Temperatur erreichte diese am 23. an der östlichen Ostsee ihre niedrigsten Werthe.

Eine neue, wenig sommerliche Wetterlage boten endlich die Tage vom 26. bis 31., indem tiefe Minima im Norden vorüberzogen, die ihr Gebiet zum Theil bis über die deutsche Küste ausdehnten und besonders in typischer Weise Ausläufer nach der südlichen Ostsee entwickelten; vielfach traten steife und theilweise stürmische Winde aus westlichen Richtungen in dem eingangs erwähnten Umfange auf, in Wechselwirkung mit dem zunächst von der Biscaya-See und dann vom Westen Irlands her über Kontinentaleuropa ausgebreiteten Hochdruckgebiet. Nachdem die Temperatur am 27. an der ganzen Küste unter die Normale gesunken war, traten am 27. Gewitter und Regenfälle an der Ostsee auf, und am 28. und 29. hatte die ganze Küste, am 30. die östliche Ostsee Regenfälle. Der letzte Tag brachte wieder trockenes Wetter, indem das Hochdruckgebiet über Centraleuropa ostwärts vordrang und die Depression im Osten ihren Einflufs verlor.

## Bücherbesprechung.

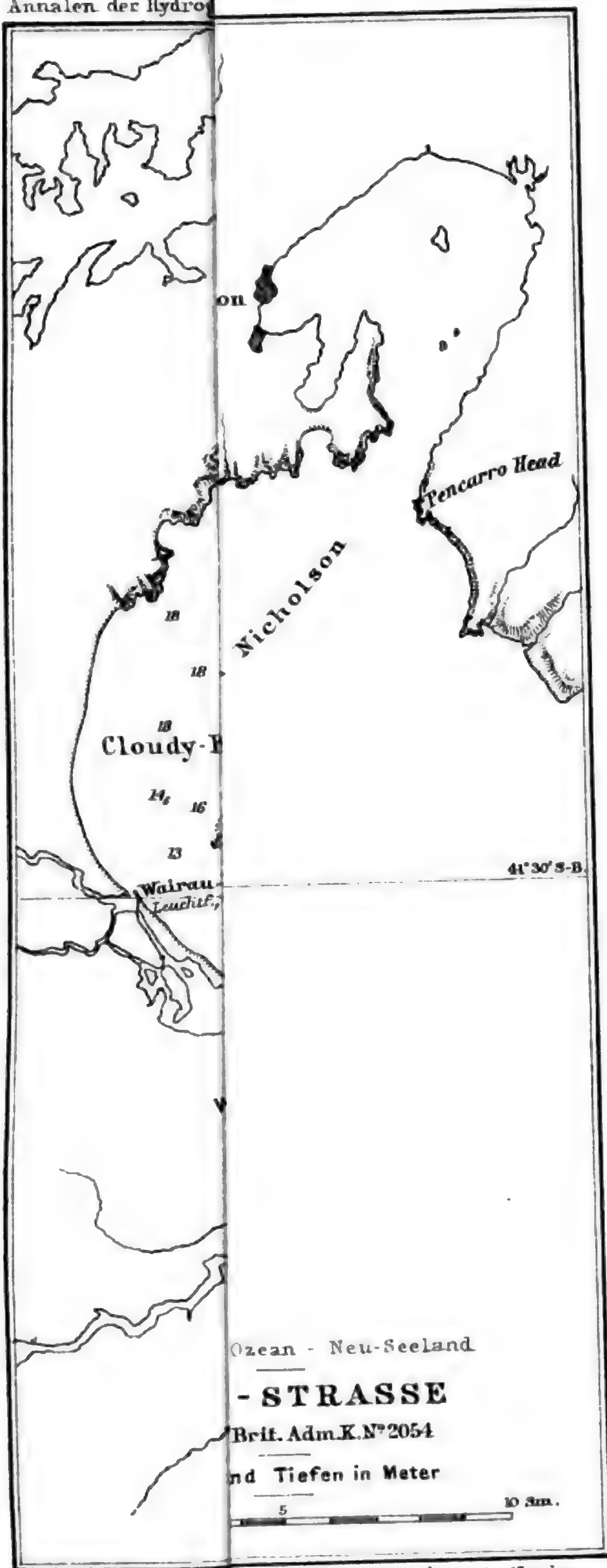
**Rühlmann, Moritz,** „Allgemeine Maschinenlehre". Ein Leitfaden für Vorträge, sowie zum Selbststudium des heutigen Maschinenwesens, mit besonderer Berücksichtigung seiner Entwickelung. Für angehende Techniker, Cameralisten, Landwirthe und Gebildete jeden Standes. Band V: Ruder-, Segel- und Dampfschiffe. Lieferung 1 bis 3. Verlag von W. & S. Loewenthal, Berlin. 1891—99.

Dieser fünfte Band der von Dr. Moritz Rühlmann, Geh. Regierungsrath und Professor an der Königlich technischen Hochschule in Hannover, herausgegebenen „Allgemeinen Maschinenlehre" ist besonders den Schiffen gewidmet. Die bisher von demselben erschienenen ersten drei Lieferungen zerfallen in Bezug auf die Behandlung des Stoffes in zwei Theile, welche auch von verschiedenen Verfassern, nämlich von dem Herausgeber selbst und von Professor O. Flamm in Berlin, bearbeitet worden sind.

Die ersten beiden Lieferungen, mit dem Herausgeber als Autor, enthalten die Geschichte der Schiffahrt, insbesondere des Baues der Schiffe und der zu ihrer Fortbewegung angewandten Mittel. Mit den Schiffen der Aegypter, der Babylonier und Assyrer beginnend, ist die Entwickelung der Ruder- und Segelschiffe in ihren Hauptzügen bis gegen das Ende des vergangenen Jahrhunderts geschildert; woran sich die Geschichte des Dampfschiffbaues anschliefst. Zahlreiche Abbildungen erhöhen das Interesse und erleichtern das Verständnifs des Textes. Es mufs die grofse Mühe und peinliche Sorgfalt hervorgehoben werden, mit der Rühlmann die Quellen nachgesucht und bei den verschiedensten archäologischen und nautischen Autoritäten sich befragt hat, um eine möglichst authentische Darstellung zu erzielen.

In sehr umfangreichen Fufsnoten ist auf die Quellen unter eingehenderer Ausführung und theilweiser Wiedergabe der in denselben enthaltenen Angaben hingewiesen. Auch diese Ausführungen in den Fufsnoten tragen zur Erhöhung des Interesses an dem behandelten Gegenstand bei und geben wichtige Anhaltspunkte zur kritischen Beurtheilung des eigentlichen Textes sowie zur selbständigen Fortsetzung des Studiums. Dabei mufs man allerdings eine gewisse Erschwerung im Lesen des Buches mit in Kauf nehmen, die durch weitere Einschiebungen in Petit Antiqua zwischen den Haupttext in Bourgeois Antiqua noch etwas vergröfsert wird.

Mit nicht minderem Interesse als der erste Theil dieses Buches wird der zweite von Prof. Flamm geschriebene Theil besonders in den nicht unmittelbar am Schiffbau betheiligten Kreisen gelesen werden. Dieser zweite Theil ist dem modernen Schiffbau, also dem Eisenschiffbau, gewidmet. Auch in diesem erläutern zahlreiche Abbildungen und Konstruktionsskizzen den Text. Die eine bisher erst erschienene Lieferung dieses zweiten Theiles des Buches bezieht sich der Hauptsache nach zunächst auf den Bau des Schiffskörpers; eine Weiterführung steht augenscheinlich noch zu erwarten. An den ersten Theil des Buches knüpft in Bezug auf die Segelschiffe der zweite Theil durch Erwähnung der schnell segelnden Klipper aus der Mitte unseres Jahrhunderts an. Im Gegensatz zum ersten Theil des Buches, welcher sowohl des allgemeineren Interesses als auch des vorhandenen geschichtlichen Stoffes wegen nur auf die Darstellung der wesentlichsten Grundzüge der Schiffe und deren durchgreifende Veränderungen sich beschränken mufste, geht der zweite Theil mehr auf die Einzelheiten der modernen Schiffe ein, die zu kennen für die speciell oder nur allgemein an der Schiffahrt sich interessirenden Kreise von Werth ist. H.


on
Pencarro Head
Nicholson
18
18
18
Cloudy-B
14
16
13
41° 30' S-B.
Wairau
Leuchtf.
Ozean - Neu-Seeland
- STRASSE
Brit. Adm. K. No. 2054
nd Tiefen in Meter
5
10 Sm.

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Südost-Vorgebirge von Schantung.

„China Sea Directory", Vol. III, 1894 (B. XI, 5), Seite 545.

S. M. S. „Kaiser", Kommandant Kapt. z. S. Stubenrauch. März 1899.

(Hierzu Tafel 13 und 14.)

S. M. S. „Kaiser" ankerte am 23. März 1899 östlich von der Schitau-Bucht, recht vor dem Südende der auf den britischen Seekarten mit South East Promontory bezeichneten Insel, die vor dem Südostende der Halbinsel Schantung liegt, mit dem sie durch trockenfallende Riffe verbunden wird. Die niedrige, nur $^1/_2$ Sm breite Insel erstreckt sich in südwestlicher Richtung etwa $2^3/_4$ Sm weit und endigt in ihrem südlichen Theile gabelförmig, wie aus der beigegebenen, an Bord S. M. S. „Kaiser" entworfenen Skizze (Tafel 13) ersichtlich ist. Auf der Ostkante der östlichen Gabelung steht der Leuchtthurm, in dessen unmittelbarer Nähe sich der „Iltis"-Friedhof befindet.

Der Ankerplatz S. M. S. „Kaiser", von dem man Pinnacle Rock NW$^1/_8$W und den Leuchtthurm NO peilte, ist in der Skizze durch ein eingezeichnetes Schiff markirt. Von diesem Ankerplatze aus wurden auf vier Lothungslinien die in der Skizze eingetragenen Wassertiefen für Springtide-Niedrigwasser in Metern festgestellt. Die Fluthhöhe beträgt 2,7 m. Die übrigen (kursiv eingetragenen und in Klammern eingeschlossenen) Zahlenangaben beziehen sich auf Angaben des Leuchtthurmwärters.

Während des kurzen Aufenthaltes wurden aufserdem photographische Küstenaufnahmen gemacht, die auf Tafel 14 wiedergegeben sind. Die erste derselben veranschaulicht die westliche Gabelung der Insel, die sie deutlich mit ihren steilen Küstenabhängen wiedergiebt. Links davon erscheint im Hintergrunde das hohe Land an der Westseite der Schitau-Bucht und rechts der Höhenzug des eigentlichen Shantung-Vorgebirges. Im Vordergrunde zeigt sich links zunächst das Wrack eines gestrandeten Schiffes, das auch auf der Skizze angegeben ist, und dicht davor der über Wasser befindliche Theil des Riffes; rechts davon die 21 m hohe Klippe Pinnacle Rock mit ihren Ausläufern, und noch weiter rechts die in der Skizze mit A bezeichneten nahe zusammenliegenden beiden Klippen.

Die zweite Aufnahme giebt die Ansicht der östlichen Gabelung der Insel mit dem Leuchtthurm und seinen Nebengebäuden. Dieses Ende der Insel wird durch ein felsiges Riff gebildet, das allmählich immer niedriger wird. Recht davor sollte sich das auf der Skizze mit B bezeichnete Riff befinden, das nach Angabe des Leuchtthurmwärters bei Hochwasser noch 2 Fufs über Wasser liegen soll. Nach der Aufnahme scheint dasselbe jedoch gröfstentheils unter Wasser zu liegen, weil es nur links vom Leuchtthurme an der darauf kabbelnden See deutlich zu erkennen ist. Es ist indefs nicht angegeben, bei welchem Stande der Tide die Aufnahmen stattgefunden haben, und auch nicht, aus welchen Richtungen.

## Stromversetzungen auf der Reise von Kobe nach Wusung.

„China Sea Directory", Vol. III und IV (B. XI, 5 und 6).

S. M. S. „Kaiser", Kommandant Kapt. z. S. Stubenrauch. April 1899.

In der Durchfahrt zwischen den japanischen Inseln wurde vom 5. bis 6. April bei leichten Winden aus vorwiegend nördlichen Richtungen ein Fluth- und Ebbestrom von etwa 1 Sm in der Stunde beobachtet. Die Stromversetzung war nach Verlassen der Strafse von Simonoseki von $6^h\ 30^m$ p am 6. bis zum

Mittag des 7. (33° 12,1′ N-Br, 127° 54′ O-Lg) S 69,0° W 4,9 Sm bei schwachen bis mäfsigen nordwestlichen Winden, vom 7. April mittags bis 8. mittags (31° 36,8′ N-Br, 124° 30,1′ O-Lg) S 66,7° O 7,1 Sm bei böigen nordwestlichen Winden und vom 8. mittags bis zum 9. April $5^h$ a bis zu der Yangtse-kiang-Mündung mitsetzend 1,2 Sm bei leichten nordwestlichen Winden.

## Lootsen vor Wusung.

S. M. S. „Kaiser“, Kommandant Kapt. z. S. Stubenrauch. April 1899.

Die Station der beim General-Konsulat in Shanghai telegraphisch bestellten Lootsen ist die Ansegelungsboje in Peilung NWzW 3 Sm ab. Wenn ein Lootse telegraphisch bestellt ist, darf weder bei Tage noch bei Nacht das Lootsensignal gegeben werden, da sonst ein anderer der vor dem Yangtse-kiang kreuzenden Lootsen berechtigt wird, an Bord zu kommen. Bei Nacht, unsichtigem oder schlechtem Wetter empfiehlt es sich, in der Nähe der angegebenen Position zu ankern, um auf den bestellten Lootsen zu warten.

## Stromversetzungen und Wasserwärme im Gelben Meere und in der Korea-Strafse auf der Reise zwischen Tsintau und Nagasaki.

S. M. S. „Deutschland“, Kommandant Freg.-Kapt. Müller. März und April 1899.

Im Gelben Meere wurde am 19. und 20. März 1899 eine geringe östliche Stromversetzung wahrgenommen, dabei herrschten zunächst leichte südliche Winde und Windstille, die von einer leichten östlichen Briese gefolgt wurden. Bei der Annäherung an die Ross-Insel um Mitternacht am 21. März drehte der Wind auf NNO und frischte für kurze Zeit bis Stärke 3 auf; nach Sonnenaufgang drehte der Wind auf Ost zurück und wehte aus dieser Richtung während des Vormittags bis nach dem Passiren der Flower-Insel mit Stärke 2 bis 3. Zwischen der Ross-Insel und der Flower-Insel wurde keine Stromversetzung beobachtet, obgleich das Schiff durch die Gezeitenströmung eine westsüdwestliche Versetzung hätte erleiden müssen. Die Versetzung zwischen Quelpart und der Goto-Insel war eine nördliche bei leichtem Ostwind und Windstille.

| Datum | Zeit | N-Br | O-Lg | Wasserwärme |
|---|---|---|---|---|
| 1899 März 19 | $8^h$ p | 35° 49′ | 121° 3.5′ | 6.1° |
| 20 | $4^h$ a | 35° 16′ | 122° 13′ | 5,8° |
| 20 | $12^h$ a | 34° 47′ | 123° 17′ | 9,4° |
| 20 | $8^h$ p | 34° 24,5′ | 124° 25′ | 9,0° |
| 21 | $4^h$ a | 33° 53,5′ | 125° 34′ | 9,0° |
| 21 | $8^h$ a | 33° 46,4′ | 126° 4′ | 9,0° |
| 21 | $12^h$ a | 33° 41′ | 126° 33′ | 12,5° |
| 21 | $2^h$ p | 33° 36′ | 126° 53,5′ | 14,5° |
| 21 | $4^h$ p | 33° 29′ | 127° 12,5′ | 15,9° |
| 21 | $6^h$ p | 33° 17,4′ | 127° 28′ | 15,8° |
| 21 | $8^h$ p | 33° 6′ | 127° 45′ | 14,0° |
| 21 | $10^h$ p | 32° 55,6′ | 128° 1 5′ | 14,0° |
| 21 | $12^h$ p | 32° 47′ | 128° 20′ | 15,0° |
| 22 | $2^h$ a | 32° 33′ | 128° 41,6′ | 15,2° |
| 22 | $4^h$ a | 32° 34′ | 129° 1′ | 15,3° |
| 22 | $8^h$ a | 32° 42,4′ | 129° 37.4′ | 16,3° |

Auf der Rückreise wehten nur leichte bis mäfsige, vorwiegend nördliche und nordöstliche Winde. Von Ivo-Sima bis nach den Goto-Inseln wurde das Schiff nach Norden versetzt, und zwar um so stärker, je mehr sich das Schiff den Goto-Inseln näherte. Von hier nach Quelpart setzte der Strom nordwestlich 0,5 Sm die Stunde. Nach dem Passiren von Beaufort-Insel (Ostspitze von Quelpart) wurde bis nach Ross-Insel eine nördliche Versetzung beobachtet. Von Ross-Insel bis Tshalien-tau war die Versetzung nach Norden nur unbeträchtlich.

Nach der dem Originalbericht beiliegenden Wegekarte nahm S. M. S. „Deutschland“ die Route südlich von Goto- und nördlich von Quelpart-Insel.

## Wasserwärme und Stromversetzung im Chinesischen und Gelben Meere auf der Reise von Manila nach Tsintau.

S. M. S. „Kaiserin Augusta", Kommandant Kapt. z. S. Gülich. März 1899.

| Zeit | | N-Br | O-Lg | Wasserwärme | Stromversetzung | Wind |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1899 März 4 | $4^h$ p | 14° 23′ | 120° 26′ | 27.1° | | Beim Verlassen der Rhede von Manila NO 2 |
| | $8^h$ p | 14° 51′ | 119° 51′ | 26,0° | S 42° W, 0.5 Sm in der Stunde | |
| „ 5 | $0^h$ a | 15° 32′ | 119° 35′ | 26,2° | | Am Morgen flaute der Wind auf Stärke 1 ab; starke nordöstliche Dünung. |
| | $4^h$ a | 16° 16′ | 119° 18′ | 25,8° | | |
| | $8^h$ a | 17° 0′ | 119° 35′ | 25,8° | | |
| | $12^h$ a | 17° 42,7′ | 119° 48′ | 26,0° | | Um $1^h$ p nahm der Wind allmählich zu bis Stärke 6 und drehte recht auf ONO. |
| | $4^h$ p | 18° 24′ | 120° 4′ | 25.6° | | |
| | $8^h$ p | 19° 10′ | 120° 22′ | 25,4° | N 30° W, 18 Sm in 24 Stunden | |
| „ 6 | $0^h$ a | 19° 47′ | 120° 38′ | 25,2° | | Gegen Morgen flaute der Wind ab bis Stärke 4. |
| | $4^h$ a | 20° 24′ | 120° 52′ | 25,2° | | |
| | $8^h$ a | 21° 2′ | 121° 8′ | 25,0° | | |
| | $12^h$ a | 21° 45,4′ | 121° 14,6′ | 25,0° | | Im Laufe des Tages weitere Abnahme des Windes auf Stärke 1. |
| | $4^h$ p | 22° 42′ | 121° 22′ | 24,8° | N 36° O, 27 Sm in 24 Stunden | |
| | $8^h$ p | 23° 32′ | 121° 43′ | 24,6° | | |
| „ 7 | $0^h$ a | 24° 19′ | 122° 8′ | 24 4° | An der Ostküste von Formosa setzte der Strom Nord 2 Sm in der Stunde | $0^h$ $30^m$ a drehte der Wind auf SO, $10^h$a sprang der Wind plötzlich mit einer Regenböe auf NW 3. |
| | $4^h$ a | 25° 5′ | 122° 32′ | 24 0° | | |
| | $8^h$ a | 25° 55′ | 122° 45′ | 23.8° | | |
| | $12^h$ a | 26° 46.6′ | 123° 5′ | 21,4° | | |
| | $4^h$ p | 27° 31′ | 123° 6,5′ | 16.7° | | Gegen Mittag dreht der Wind recht auf N 4. |
| | $8^h$ p | 28° 10′ | 123° 8′ | 15,8° | S 31° W, 6.5 Sm in 24 Stunden | |
| „ 8 | $0^h$ a | 28° 53′ | 123° 10′ | 15,0° | | $4^h$ $30^m$ a drehte der Wind auf NNO 5. |
| | $4^h$ a | 29° 31′ | 123° 12,5′ | 13.6° | | |
| | $8^h$ a | 30° 13′ | 123° 14′ | 11,8° | | |
| | $12^h$ a | 30° 56,2′ | 123° 14′ | 11.0° | | Wind flaute im Laufe des Nachmittags auf Stärke 1 ab. |
| | $4^h$ p | 31° 45′ | 123° 15′ | 10,0° | | |
| | $8^h$ p | 32° 36′ | 123° 20′ | 9,3° | S 47° W, 14 Sm in 24 Stunden | |
| „ 9 | $0^h$ a | 33° 22′ | 123° 7′ | 9.1° | | $0^h$ $30^m$ a frischte der Wind allmählich wieder auf Stärke 4 auf und drehte recht auf NO. |
| | $4^h$ a | 34° 5′ | 122° 30′ | 9.0° | | |
| | $8^h$ a | 34° 47′ | 121° 54′ | 6,4° | | |
| | $12^h$ a | 35° 30′ | 121° 28,5′ | 6,2° | | |

---

# Aus dem Journal des Vollschiffes „Arethusa", Kapt. W. Meyer.

1. Rasche Fahrt nordwärts durch die Bai von Bengalen an der Ostseite der Bai. Auf einer Reise von Hamburg nach Bassein kreuzte „Arethusa" nach einer sehr guten Reise von 89 Tagen den Aequator im Indischen Ozean am 12. November 1897 in 92,8° O-Lg. Da südwestlicher Wind die Gelegenheit gab, nahm Kapt. W. Meyer die Route in Sicht von Pulo Brass, welche Insel am 16. passirt wurde, und dann östlich von den Nikobaren und den Andamanen, ungefähr mittewegs zwischen diesen Inseln und der Tenasserim-Küste, nach Norden. Das Wetter blieb günstig; der Wind war bis 11,5° N-Br und 96° O-Lg aus S bis SW, dann vorwiegend südöstlich, aus letzterer Richtung erst frisch, von 14,5° N-Br an aber nur flau wehend. Immerhin kam das Schiff schon am 22. November, zehn Tage ab der Linie, in Sicht des Alguada-Riff-Feuers und einen Tag später bei Diamond-Insel zu Anker. Die Dauer der ganzen Reise war alsdann 100 Tage. Der gute Verlauf der Reise, besonders auf der letzten Strecke, liefert einen neuen Beweis für den auch im Segelhandbuch für den Indischen Ozean hervorgehobenen Vortheil der Route östlich von den Inseln der Bai von Bengalen, der am meisten sich zu Anfang des Nordostmonsuns geltend macht.

2. Ungewöhnliches Meerleuchten. „Am 21. November, auf 14,2° N-Br und 96,5° O-Lg, hatten wir auf der Wache von Mitternacht bis 4 Uhr morgens

ein ganz merkwürdiges Meerleuchten. So weit wir sehen konnten, erschienen auf der Meeresoberfläche Tausende und Abertausende von Lichtern, die aussahen, als wenn sie von einem Scheinwerfer in diesiger Nacht hervorgerufen worden wären. Es war ein prachtvolles, aber zugleich unheimliches Schauspiel. Als es um 2 Uhr zu regnen anfing, war die ganze Erscheinung plötzlich verschwunden." Wind SSO bis OSO 4, bewölkte Luft.

3. Strömung bei Alguada-Riff. „Bei der Ansegelung des Bassein-Flusses hielten wir uns während der Nacht vom 22. zum 23. November in Sicht des Alguada-Riff-Feuers, konnten aber bei frischem Nordostwinde so gut wie nichts gewinnen. Während der ganzen Zeit bis 10 Uhr morgens am 24., in welcher wir in Sicht von Alguada-Riff segelten und später vor Anker lagen, hatten wir stets einen harten Strom nach WzN, kaum dafs die Geschwindigkeit desselben bei Fluthzeit etwas nachliefs. Um Mittag am 23. ankerten wir zwischen Alguada-Riff und Diamond-Insel. Gleich darauf kam der Lootse. Am 24. November um 10 Uhr vormittags gingen wir bei steifem Winde aus ONO bis NO wieder unter Segel. Als wir um 4 Uhr nachmittags 3 Sm von Diamond-Insel von Neuem ankerten, hatten wir in sechs Stunden nur 4 Sm gewonnen. Der Lootse sagte mir auch, dafs in den Monaten Oktober, November und Dezember ein Fluthstrom kaum zu merken sei. Zu der Angabe in meiner Karte, dafs Fluth und Ebbe hier sehr regelmäfsig wechseln sollten, steht diese Aussage und meine Erfahrung in vollem Widerspruch." [1])

4. Rasche Reise von Rangun nach Rio de Janeiro. Ihre nächste Reise machte „Arethusa" von Rangun nach Rio de Janeiro und führte dieselbe in so kurzer Zeit aus, wie nach den Berichten der Seewarte vorher kein anderes Schiff. „Arethusa" verliefs den Ankerplatz bei China Bakir am 19. Februar 1898, nahm, wie es der verhältnifsmäfsig frühen Jahreszeit entsprach, ihre Route durch die Zehngrad-Strafse und eine gute Strecke westlich von den Nikobaren und überschritt, nachdem sie vom Nordostmonsun bis 1° N-Br geführt worden war, am 1. März, dem zehnten Tage der Reise, in 89,3 O-Lg den Aequator. In südlicher Breite wurde das Schiff auch insofern begünstigt, als es schon auf 6,6° S-Br am 6. März den Südostpassat erhielt, der anfangs zwar nur leicht, später aber um so kräftiger wehte und es ganz bis 40° O-Lg geleitete. Dieser Meridian wurde nach 24 tägiger Fahrt am 25. März in 29,4° S-Br erreicht. Gegen das Mittel — 46 Tage von Rangun nach 40° O-Lg — hatte „Arethusa" 12 Tage gewonnen. Etwas weniger günstig verlief die Fahrt um das Kap der Guten Hoffnung, indem hier in der Zeit vom 1. bis zum 7. April mehrere Tage durch heftige Westwinde, abwechselnd mit Stillen, verloren gingen und auch die Strömung, obschon sie das Schiff zwischen 34° S-Br, 28,7° O-Lg und 35,9° S-Br, 22° O-Lg in vier Tagen 176 Sm in der Richtung des Kurses voran setzte, im Ganzen nicht so förderlich war, wie es gewöhnlich der Fall ist. Der Meridian von Kap Agulhas 20° O wurde am 7. April und der Parallel von 30° S in 11,1° O-Lg am 12. April gekreuzt. „Arethusa" benöthigte zu der Umfahrt von 40° O-Lg im Indischen nach 30° S-Br im Atlantischen Ozean 18 Tage, während die Durchschnittsdauer dieser Fahrt im April sich zu 15 Tagen berechnet.

Sehr gut machte „Arethusa" bei der Ueberfahrt von Afrika nach Brasilien aus; wie Kapt. Meyer meint, vornehmlich infolge davon, dafs er, durch die im Aufsatz auf Seite 150 ff., Jahrgang 1896 der „Annalen der Hydrographie etc."[2]) ertheilten Rathschläge aufmerksam gemacht, eine nördlichere Route, als sonst gebräuchlich, eingeschlagen habe. „Arethusa" erhielt den ersten Südostwind im Westen des Kaps bereits auf 32° S-Br, ging hiermit aber nicht gleich auf den kürzesten Weg, sondern steuerte zuerst mehr nach Norden, nahezu dieselbe Route, wie die nach dem Nordatlantischen Ozean bestimmten Schiffe einhaltend. Zwischen 26° und 21,5° S-Br fand noch wieder eine Unterbrechung durch westliche Winde statt, mit denen auch nach Möglichkeit Nord gemacht wurde. Der neu einsetzende Südostwind erwies sich als beständiger Passat. Kapt. Meyer schlug nun eine

[1]) Das „Segelhandbuch für den Stillen Ozean" schildert auf Seite 530 den Stromlauf unter der Küste von Pegu nach Beckford in Uebereinstimmung mit dem Berichte von Kapt. W. Meyer. Auch ist auf Seite 541 bei der Besprechung der Ansteuerung von Rangun und Bassein auf die in Rede stehende Strömung hingewiesen.

[2]) „Von den Reishäfen in Britisch Birma nach Brasilien". Mit Aufnahme neuerer Reiseberichte wiedergegeben im „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean", zweite Ausgabe, Seite 577 ff.

Route ein, welche ihn bis auf einen südlichen Abstand von nur 75 Sm von St. Helena und auf der gröfsten nördlichen Ausweichung seines Weges, die zwischen 10° und 20° W-Lg stattfand, zwischen 16° und 15° S-Br nach Westen führte. Die niedrigste angesegelte Breite war 15° 35′ S-Br in 16,9° W-Lg. Im Uebrigen war der Verlauf der Reise der folgende: „Arethusa“ kreuzte, nachdem sie 20° O-Lg am 7. und 30° S-Br in 11,1° O-Lg am 12. April überschritten hatte, 0° Lg in 19,6° S-Br am 19., 10° W-Lg in 16,0° S-Br am 23., 20° W-Lg in 15,9° S-Br am 27. April, 30° W-Lg in 18,2° S-Br am 1. Mai und 40° W-Lg in 22,8° S-Br am 6. Mai. Der nordöstliche Wind, der in 38° W-Lg eingetreten war, brachte das Schiff am nächsten Tage, dem 7. Mai, ans Ziel.

Die Reise der „Arethusa“ von 77 Tagen von Rangun nach Rio nahm 6 Tage weniger in Anspruch als die nach den Journalen der Seewarte bis dahin kürzeste von 83 Tagen der „Wega“ im Jahre 1894, die freilich im Juli, also in einer bedeutend ungünstigeren Jahreszeit angetreten wurde und bis zur Höhe von Kap Agulhas 57 Tage, 10 Tage länger als die der „Arethusa“ dauerte. Für die Ueberfahrt von 20° O-Lg nach Rio benöthigte „Wega“ indessen nur 26 Tage, die kürzeste Zeit im Bericht. Immerhin sind die 30 Tage, welche „Arethusa“ gebrauchte, noch drei Tage weniger als die mittlere Reisedauer der Schiffe, welche die Reishäfen von November bis Februar, in der günstigsten Jahreszeit für die Reise, verlassen. Die mittlere Dauer der ganzen Reise ergiebt sich für diese Monate zu 89 Tagen. Die Abweichung der von „Arethusa“ bei der Ueberfahrt eingeschlagenen von der mittleren Route in derselben Jahreszeit zeigt die nachstehende Zusammenstellung:

| | 30° S-Br | 0° Lg | 10° W-Lg | 20° W-Lg | 30° W-Lg | 40° W-Lg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittlere Route | in 10,7° O-Lg, | in 24,7° S-Br, | in 21,7° S-Br, | in 21,0° S-Br, | in 21,3° S-Br, | in 22,7° W-Lg. |
| Route der „Arethusa“ | „ 11,1° „ | „ 19,6° „ | „ 16,0° „ | „ 15,9° „ | „ 18,2° „ | „ 22,8° „ |

5. Einen ungewöhnlich heftigen Oststurm im westlichen Theile des Südatlantischen Ozeans hatte „Arethusa“ auf ihrer nächsten Reise, die von Rio de Janeiro nach Iquique ging, am 3. und 4. Juli 1898 auf ungefähr 29° S-Br und 43,5° W-Lg zu bestehen. Durch südwestlichen Wind, den das Schiff bei Antritt seiner Reise antraf, landabwärts getrieben, erhielt es um Mittag des 2. Juli auf 26,2° S-Br und 41,1° W-Lg leichte Briese aus SO, die während der zweiten Tageshälfte bei schönem, beständigem Wetter, aber zunehmender Bewölkung allmählich bis zur Stärke 7 anwuchs. Nach Mitternacht zum 3. Juli nahm der Wind, indem er sich nach OSO drehte, noch mehr zu und hatte schon um 4 Uhr die Stärke 8 erreicht. Er wehte in Puffen, begleitet von Staubregen. Zugleich begann das Barometer, das sich bislang auf gleicher Höhe von 762,5 mm (red.) gehalten hatte, zu fallen. Mittags, auf 28,6° S-Br und 43,5 W-Lg, wurde die Stärke des Windes, der sich bis O gedreht hatte, zu 9 bis 10 notirt. Nachmittags nahm der Wind noch mehr zu und steigerte sich, die Richtung O beibehaltend, gegen 4 Uhr zum orkanartigen Sturm (Stärke 11). Das Wetter war dick von Regen. Das Schiff, welches bislang seinen Kurs segelnd verfolgt, aber südlicher und näher am Winde gesteuert hatte, als in Anbetracht des weiten Abstandes von etwa 250 Sm von der Küste vielleicht nothwendig war, mufste um $4^h 30^m$ auf B. B.-Halsen beigelegt werden. Alle Segel bis auf das Grofsuntermarssegel und das Vorstängenstagsegel waren festgemacht. Der orkanartige Sturm aus O hielt, ohne an Stärke nachzulassen und ohne in Richtung weiter als bis OzN zu schwanken, mit schweren Regenböen und hoher See bis nach Mitternacht an. Erst nach 2 Uhr morgens am 4. Juli begann der Wind schnell abzunehmen, während er zugleich nördlich drehte. Um 6 Uhr war er N 6. Er setzte dann die Drehung fort bis NW, auf welchem Striche er, allmählich bis zur leichten Briese abflauend, bei anhaltend böigem, unbeständigem Wetter bis zum nächsten Mittage, des 5. Juli, stehen blieb. „Arethusa“ befand sich alsdann auf 31,4° S-Br und 46,5° W-Lg. Der hier einsetzende südwestliche Wind war nur von geringer Stärke. Mit diesem begann das Barometer, das zum Ende des Sturmes auf ungefähr 756 mm (unred.) heruntergegangen war, wieder etwas zu steigen.

Einen zweiten heftigen Sturm, diesmal aus OSO, traf „Arethusa“ einige Tage später, am 8. und 9. Juli auf ungefähr 35° S-Br und 47° W-Lg. Derselbe

entwickelte sich auch in diesem Falle, indem der vorher südwestliche Wind sich durch Süd nach SO drehte und mit Regenböen rasch zunahm. Der Wind wehte mit der Stärke 8 und mehr von 8 Uhr morgens am 8., bis 8 Uhr morgens am 9. Juli, hatte demnach nahezu dieselbe Dauer wie der vorhergegangene. Seine Stärke ging aber nicht über 10 hinaus, und das Schiff, das diesmal freilich einen viel westlicheren Kurs steuerte, war nicht genöthigt, an den Wind zu legen. Während der längsten Zeit wehte es aus OSO; erst gegen Ende des Sturmes ging der Wind auf O und weiter ins nordöstliche Viertel, aus welchem er noch bis zum Mittag des 10. Juli, auf 37° S-Br und 53° W-Lg, anhaltend steif wehte. Es folgte leichte nordwestliche Briese, aber auch dieses Mal kein harter Südwestwind. Abweichend von dem ersten Sturm, war der zweite von einer Zunahme des Luftdruckes begleitet; erst als der Wind auf NO gegangen war, trat ein langsames Fallen des Barometers ein.

---

## Reise des Vollschiffes „Adolf" von Barry, Westengland, nach Taltal, Chile, und zurück nach Hamburg, im Sommer und Herbst 1898.

Bericht des Kapt. A. Scheepsma.

„Adolf" verliefs Barry Dock am 8. Juli 1898 um 11ʰ a und passirte Lundy-Insel abends 9 Uhr; der Wind war tagsüber westlich gewesen, lief aber um die Zeit nördlich und später östlich, abwechselnd mit Stille. Am 10. Juli war der Schiffsort um Mittag 35 Sm WSW von Bishop Rock.

Vorwiegende leichte bis mäfsige östliche Winde führten dann das Schiff südwärts; in der Umgegend von Kap Finisterre wurde ein Etmal hindurch sehr frischer NO angetroffen, am 16. wurde Madeira gesichtet und passirt, wo, nachdem an den beiden vorhergehenden Tagen umlaufende leichte Winde vorwiegend gewesen waren, der Nordostpassat einsetzte. Derselbe stand mit stetiger mäfsiger bis frischer Stärke bis zum 23. Juli durch, als in 13° N-Br Mallung eintrat.

Leichte umlaufende Winde führten dann bis zum 26. Juli nach 9° N-Br und 25° W-Lg, wo der Südwestmonsun vorherrschend wurde, der aber stets so hoch südlich wehte, dafs es auf ostsüdostwärts gerichtetem Kurse schwierig hielt, Breite gut zu machen. Am 30. Juli war die Position noch 6° N-Br und 15,5° W-Lg wo westwärts gewendet wurde; der Wind war hier östlich von Süd gelaufen, und gelang es darauf am 2. August in 25° W-Lg mittelst vorwiegend frischer Briese den Aequator nach 25tägiger Reisedauer von Barry zu erreichen.

Von diesem östlichen Schnittpunkte aus war zu erwarten, dafs mit dem Südostpassat an der brasilianischen Küste auf weitem Abstande entlang gesegelt werden konnte, die östlichste vorspringende Ecke bei Pernambuco wurde auch in einer Entfernung von ca 200 Sm luvwärts passirt. Erfahrungsgemäfs und auch den Gesetzen der Natur zufolge sollte dann der Wind bei weiterem Vorschreiten nach Süden östlicher holen, statt dessen stellte sich aber das Gegentheil ein, indem hoch südlicher Wind einen sehr westlichen Kurs bedingte, der in die Bucht von Bahia hineinführte. Am 7. August wurde in 13,5° S-Br und 36° W-Lg einem nordwärts steuernden englischen Dampfer der Lamport & Holt-Linie das Unterscheidungssignal und „Alles wohl" signalisirt. Um dieselbe Zeit nahm der Wind eine östlichere Richtung an, so dafs der Kurs immer mehr raumschots verfolgt werden konnte. Die polseitige Passatgrenze lag zwischen 19° und 20° S-Br, wo der Wind am 9. August nördlich wurde, jedoch mit nur geringer Stärke wehte. Zwei Tage später krimpte derselbe nach SO und ging darauf wieder zurück nach NO, bei stets frischer Briese, vermittelst welcher am 13. August 30° S-Br in 46° W-Lg erreicht wurde. Hier stellte sich der erste westliche Umläufer ein, bei welcher ein neuer Klüver, erst vor drei Tagen zum ersten Male angeschlagen, aus den Lieken flog, auch ein ebenso neues Grofsstängestagsegel im Liek beschädigt wurde. Die Windstärke betrug jedoch nicht mehr wie sieben nach Beaufort, so dafs die Unterbramsegel noch geführt wurden. Die bis soweit verhältnifsmäfsig günstige Reisedauer erlitt von hier aus eine starke Einbufse, denn durch starke südwestliche Winde, Stillen und Mallungen, mit sehr schweren Gewittern ging eine volle Woche verloren, in welcher kaum aus der

Stelle zu kommen und die Position am 20. August erst 36° S-Br und 51° W-Lg war. Hier, an der Grenze der Kaltwasserströmung entlud sich am selben Tage ein äufserst schweres Gewitter, welchem Nordwestwind folgte, der aber auch in starken Böen wehte und am nächsten Morgen unter Schnee und Hagel für kurze Zeit Sturmesstärke erreichte. Es folgten darauf vorzugsweise südliche und westliche Winde, mit sehr veränderlichem Wetter, und da dasselbe fast stets rauh und stürmisch, war nicht vorwärts zu kommen. Am 24. August wehte in 40° S-Br voller Sturm aus SW, aber auch dann hielt das rauhe Wetter aus derselben Richtung noch bis zum 29. an, so dafs bis dahin erst 44° S-Br in 61° W-Lg erreicht wurde. Zur Gewinnung der letzten 14 Breitengrade waren demnach 16 Tage erforderlich gewesen; Segel und Taugut hatten während der Zeit sehr leiden müssen, überhaupt war sie eine recht anstrengende gewesen. Von da an wurden die Verhältnisse besser, denn begünstigt durch frische Ostwinde konnte 50° S-Br am 31. August geschnitten werden, dem 29. Tage auf südlicher Breite.

Der darauf folgende schwächere Nordwestwind führte „Adolf“ am 2. September abends in Sicht von Staaten-Land, welches in derselben Nacht umsteuert wurde. Die darauf folgende Umsegelung von Kap Horn verlief recht vortheilhaft; auf südwestlich gerichtetem Kurse gelang es, an die Südseite einer sich nähernden Depression zu kommen, wodurch frischer Ostwind bedingt wurde, so dafs bei der später eingehaltenen westlichen Kursrichtung sehr bald Länge angeholt werden konnte. Am 5. September lag der Schiffsort schon in 54° S-Br und 75° W-Lg. Der Wind, der inzwischen bei zunehmenden Luftdruck südlich gelaufen war, holte dann, nachdem mehrere Wachen hindurch Mallung und Stillen geherrscht hatten, ganz nach West, wobei aber, da es segelbares Wetter blieb, auf nördlich gerichtetem Kurse immer noch einige Länge mit angeholt werden konnte. Am 6. September setzte abends in etwa 54° S-Br und 79° W-Lg wieder kräftiger Westsüdwestwind ein, der es uns ermöglichte, am folgenden Tage 50° S-Br in 81° W-Lg zu schneiden. Damit war die Umsegelung von Kap Horn beendet; sie hatte von derselben Breite im Atlantischen Ozean nur 7 Tage und 8 Stunden gedauert.[1])

Anhaltende frische Winde aus WSW führten das Schiff dann rasch nordwärts; sie wurden bedingt durch das weit nach Süden vorgeschobene Maximum der Rofsbreiten, wodurch, da der Kurs an der Ostseite desselben führte, der Wind bald eine südlichere Richtung annahm, der auch bei stetiger frischer Briese weitere günstige Resultate zeitigte, so dafs 30° S-Br am 13. September erreicht wurde. Tags vorher hatte der Wind mehr und mehr an Stärke verloren, es folgten dann leichtere, mallende Winde aus SSW, die bei Annäherung an die Küste wieder mehr auffrischten, so dafs es gelang, am 16. September um $8^h$ a Pedro-Spitze zu umsteuern. Hier stellten die Mallungen und Gegenwinde der Gebirge sich ein, unter deren Wechselwirkung die Bai von Taltal nachmittags 4 Uhr erreicht und alsdann nach 70tägiger Reise ab Barry und 68tägiger von Bishop Rock geankert wurde.

Auf der Rückreise verliefs „Adolf“ Iquique, mit Salpeter beladen und nach Hamburg bestimmt, am 22. Oktober 1898 um 9 Uhr vormittags und befand sich um Mittag desselben Tages ca 7 Sm von der Küste entfernt. Da die erwartete Seebriese ausblieb, war die Küste auch am folgenden Morgen noch in Sicht, und das Schiff machte an den beiden ersten Tagen nur wenig Fortgang. Am 25. griff die südliche Briese allerdings etwas stärker durch, flaute aber am selben Tage auch wieder zum leichten Zuge ab; erst am 30. Oktober als der Schiffsort in 24° S-Br und 81° W-Lg lag, kam dauernd eine etwas bessere Windgelegenheit, so dafs am 2. November 30° S-Br in ca 86° W-Lg geschnitten wurde. Bis dahin waren viele Schiffe, die von den verschiedenen Salpeterhäfen früher oder später ausgegangen waren, in Sicht gewesen; bei den unbeständigen Windverhältnissen waren schlechtere Segler den besseren vollständig ebenbürtig. Am 2. November wurde der Wind frisch nordwestlich, am 4. jedoch schon wieder

[1]) 7 bis $7^1/_2$ Tage ist die kürzeste Zeit, welche als Dauer raschester Umsegelungen von Kap Horn seitens deutscher Mitarbeiter bis zum Jahre 1895 im „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“ (daselbst Seite 476) aufgeführt worden ist. Solche raschen Rundfahrten wurden demzufolge drei gemacht: die erste von der Bark „Parnafs“, Kapt. J. Frücklen im April, und die zweite von der Bark „Parsifal“, Kapt. R. Hilgendorf, im August 1884, beide in 7 Tagen, die dritte von dem Schiffe „Peru“, Kapt. U. Ohling im August 1895 in $7^1/_2$ Tagen.

südlich, flau und mallend, worauf am 7. mäfsiger NNO einsetzte, der am folgenden Tage aber schon wieder durch westliche Mallungen verdrängt wurde. Am 10. November wurde in 44° S-Br und 86° W-Lg frischer Südwestwind angetroffen, mit dem dann auch fast der ganze Weg bis Kap Horn zurückgelegt werden mufste. Recht hinderlich war bei diesem schralen Winde auch noch eine starke südliche und südöstliche Dünung, wegen der, obgleich es segelbares Wetter war, nicht alle Segel geführt werden konnten, weil der Kopf des Schiffes zu stark einsetzte. Eine Folge hiervon war u. A., dafs am 11. November zu gleicher Zeit in einer Böe Klüverstag, Drahtfallen der beiden Vorsegel, Obermarsschotkette und Bagienschot brachen.

Am 17. November morgens 7 Uhr wurde in einer Entfernung von ca 4 Sm Diego Ramirez passirt und gegen Mittag der Meridian von Kap Horn geschnitten. Die Fahrt bis dahin hatte demnach 26 Tage beansprucht.

Inzwischen hatte während der Nacht frischer Westwind eingesetzt, mit dem der Uebergang vom Stillen zum Atlantischen Ozean ausgeführt ward. Am Nachmittage wurde der Wind bei Regen und dickem Wetter sogar für kurze Zeit stürmisch, zog dann südwestlich bei mäfsig frischer Stärke und ermöglichte es, dafs am 20. November 50° S-Br in ca 54° W-Lg überschritten werden konnte; die Umsegelung von Kap Horn hatte demnach südlich des 50. Breitenparallels, ebenso wie auf der Ausreise, 7 Tage beansprucht. Bis nach 45° S-Br stand der Südwestwind mit frischer Stärke durch, dann folgte Wind aus NW, der ebenfalls gute Distanzen zeitigte, denn da der Kurs, um die Gefahr des Treibeises zu vermindern, bis soweit verhältnifsmäfsig nördlich genommen worden war, konnte dieser Wind auf mehr östlichem Kurse in günstiger Segellage ausgenutzt werden.

Am 25. artete der Nordwestwind stürmisch aus, so dafs sogar die Obermarssegel eingenommen werden mufsten; am folgenden Tage jedoch, als die Depression verzogen war, lief er westlich und flaute am 27. gänzlich ab. Nachdem dann der 28. in Mallungen und Stille verbracht war, setzte abends in 35° S-Br ein frischer SO ein, der später noch südlicher lief und unter Böen mitunter bis zur stürmischen Stärke zunahm. Die Breitengrade, welche in dieser Jahreszeit gewöhnlich die schwierigste Stelle der Reise bilden, in dem Stillen und leichte nördliche Winde vorherrschend sind, wurden mit dieser günstigen Gelegenheit rasch durchsegelt, denn schon am 2. Dezember war die Breite in 23° S-Br angeholt, wo der Passat sich geltend machte. Die Ursache dieser günstigen Erscheinung dürfte wohl darin zu suchen sein, dafs auf der Westseite des Ozeans ein Maximum hohen Luftdrucks vorhanden war, während dies sonst gewöhnlich östlich der Route der Fall ist.

Der Südostpassat wehte ohne Unterbrechung mit frischer Stärke, war verhältnifsmäfsig auch recht raum, so dafs befriedigende Distanzen erzielt wurden. Der Aequator wurde am 11. Dezember in ca 30° W-Lg überschritten, seit Antritt der Reise waren 50 Tage verflossen, von Kap Horn wurden 24 Tage benöthigt.

Der Uebergang vom Südost- zum Nordostpassat vollzog sich, ohne dafs Windstillen und Mallungen eintraten. Der Wind machte die Drehung von SO nach NO unter recht kräftigen anhaltenden Böen; als er aber die Nordostrichtung angenommen hatte, wurde er, statt aufzufrischen, flauer, und mufste unter diesen ungünstigen Bedingungen das ganze Passatgebiet durchquert werden. Dezember ist sonst einer der besten Monate für rasche Reisen vom Aequator nach dem Kanal, in welchem fast immer der Nordostpassat frisch auftritt und die Schiffe an dessen polarer Grenze gewöhnlich, ohne beträchtlichen Zeitverlust, in die günstigen Westwinde hineingerathen, jetzt aber stellte sich, nachdem am 23. Dezember in ca 23° N-Br und 37,5° W-Lg die Passatgrenze passirt zu sein schien, aufs Neue nordöstlicher Wind ein, wodurch abermals eine Verzögerung eintrat.

Es kam noch hinzu, dafs das Schiff am Boden sehr angewachsen war; von der Elbe im Mai ausgehend, war „Adolf“ auf Scharhörn an Grund gerathen und hatte 12 Stunden lang im Sand gestofsen und gewühlt, wodurch die frische Farbe, wenn sie auch nicht ganz vom Boden abgegangen war, doch voll Sand gedrückt wurde. Die so erzeugte rauhe Fläche war dann infolge des Kohlenstreiks in Wales während der langen Zeit vom 26. Mai bis 8. Juli dem stagnirenden Wasser in Barry Dock ausgesetzt, wodurch sich schon ein Anwuchs bildete. Infolgedessen konnte schon auf der Ausreise festgestellt werden, dafs die Segelfähigkeit um 1,5 bis 2 Knoten geringer wie sonst war. Ausgehend von Iquique wurde im Vergleich mit anderen Schiffen

wieder dieselbe Wahrnehmung gemacht, und der Uebelstand verschlimmerte sich noch immer mehr, so daſs schlieſslich bei Windstärke 4 bis 5 nur 6,5 bis 7 Knoten erzielt werden konnten, während auf früheren Rückreisen, z. B. von Rangun, unter denselben Bedingungen 2,5 bis 3 Knoten mehr Fahrt gemessen wurden. Aehnlich wie in den Sommermonaten, wenn die Schiffe durch die Stillen im Gebiete des hohen Luftdrucks der Roſsbreiten so oft langen Aufenthalt haben, war dasselbe jetzt auch in der entgegengesetzten Jahreszeit der Fall; am 21. Dezember war der Luftdruck über 770 mm, bis zum Jahresschluſs sogar über 780 gestiegen, um erst am 8. Januar wieder unter 770 zu sinken. Während der Zeit waren Stillen, Mallungen oder leichte Winde aus östlicher und nördlicher Richtung vorherrschend. „Adolf“ wurde dabei in 35° N-Br nach 42° W-Lg westlich gedrängt, bekam darauf für einen Tag einen südlichen Umläufer und dann wieder hoch nördlichen Wind mit Böen, mit welchem am 5. Januar Flores gesichtet und passirt wurde. Tags vorher hatten wir mit dem Lloyddampfer Habsburg, nach Barcelona bestimmt, Signale gewechselt und denselben um Meldung gebeten.

Am 3. war der vorerwähnte nördliche Wind abgeflaut, der Wind krimpte dann nach SW, und mit diesem gerieth „Adolf“ auf nordöstlichem Kurse, bei rasch fallendem Barometer in den Bereich einer ostwärts ziehenden Depression, in welcher das Schiff infolge der immer noch verhältniſsmäſsig niedrigen Breite zwar nur die Südseite tangirte, aber doch am 7. vollen Sturm aus WNW erhielt, so daſs wegen des hohen Seeganges bis zum anderen Abend der Kurs nach O verlegt werden muſste. Das Schiff nahm, trotz Benutzung des Oelbeutels, in diesem Sturme sehr viel Wasser aufs Verdeck, welches auch oft in die Kajüte drang, auch wurde ein Theil der oberen Verschanzung eingeschlagen. Auch am 8. wehte noch Sturm aus NW, dann nahm die Stärke um Mitternacht etwas ab, aber rauhes Wetter mit vielem Wetterleuchten blieb vorherrschend; verhältniſsmäſsig gutes Wetter war noch am 11. Januar vorhanden, am folgenden Tage stellte sich aber wieder sehr schwerer Sturm aus W mit rasendem Seegange ein, der „Adolf“ abends um 5½ Uhr in Sicht von Lizard brachte. Die Reisedauer hatte demnach bis dahin 82 Tage gedauert, von denen auf der Strecke von der Linie 32 zugebracht worden waren.

Im Kanal wurde ebenfalls rauhes Wetter angetroffen, infolge der günstigen Windrichtung aber Dover schon am 14. Januar um 8 Uhr Vormittag passirt. Bis dahin war gutes Wetter eingetreten, und wurde bei anhaltend günstiger Windrichtung die Reise fortgesetzt und die Mündung der Elbe abends am 18. Januar erreicht.

Anmerkung. Es ist von Interesse, den Verlauf dieser Rückreise den der Reisen zweier anderer Schiffe, „Flottbek“ und „Hera“, gegenüberzustellen, welche zur gleichen, oder doch nahezu gleichen Zeit mit „Adolf“ von einem Salpeterhafen in See gingen. Es folgen die Schnittpunkte und Schnittzeiten der drei Schiffe.

| Vollschiff „Adolf“<br>Kapt. A. Scheepsma | Vollschiff „Flottbek“<br>Kapt. M. Schoemaker | Vollschiff „Hera“<br>Kapt. F. Külsen |
|---|---|---|
| verläſst Iquique 1898 Okt. 22 | verläſst Pisagua Okt. 22 | verläſst Iquique Okt. 24 |
| erreicht 30° S-Br in 85.9° W-Lg Nov. 2 | in 86.5° W-Lg Nov. 2 | in 86.2° W-Lg Nov. 2 |
| „ 40° S-Br „ 86.6° W-Lg „ 7 | „ 84.9° W-Lg „ 7 | „ 85.9° W-Lg „ 7 |
| „ 50° S-Br „ 82.6° W-Lg „ 13 | „ 79.6° W-Lg „ 13 | „ 81.8° W-Lg „ 12 |
| „ Kap Horn „ 17 | „ 18 | „ 17 |
| nach 26 Tagen | nach 27 Tagen | nach 24 Tagen |
| erreicht 50° S-Br in 54,7° W-Lg Nov. 20 | in 51,3° W-Lg Nov. 21 | in 49.0° W-Lg Nov. 21 |
| „ 40° S-Br „ 39,2° W-Lg „ 24 | „ 36.5° W-Lg „ 26 | „ 37,0° W-Lg „ 24 |
| „ 30° S-Br „ 25,8° W-Lg „ 30 | „ 29.6° W-Lg „ 30 | „ 27,6° W-Lg „ 29 |
| „ 20° S-Br „ 25.5° W-Lg Dez. 3 | „ 25,6° W-Lg Dez. 3 | „ 27,1° W-Lg Dez. 2 |
| „ 10° S-Br „ 27,9° W-Lg „ 7 | „ 26,7° W-Lg „ 6 | „ 28,7° W-Lg „ 5 |
| „ 0° Br „ 30,2° W-Lg „ 11 | „ 26,6° W-Lg „ 10 | „ 29,9° W-Lg „ 9 |
| nach 24 Tagen | nach 22 Tagen | nach 22 Tagen |
| erreicht 10° N-Br in 33,3° W-Lg Dez. 17 | in 33,8° W-Lg Dez. 16 | in 34,9° W-Lg Dez. 14 |
| „ 20° N-Br „ 36.5° W-Lg „ 22 | „ 39.5° W-Lg „ 21 | „ 39,7° W-Lg „ 19 |
| „ 30° N-Br „ 42,5° W-Lg „ 28 | „ 45.5° W-Lg „ 26 | „ 43.5° W-Lg „ 26 |
| „ 40° N-Br „ 29,1° W-Lg Jan. 6 | „ 34,5° W-Lg Jan. 3 | „ 34,5° W-Lg Jan. 3 |
| „ Lizard 1899 „ 12 | 1899 „ 12 | 1899 „ 11 |
| nach 32 Tagen | nach 33 Tagen | nach 33 Tagen |
| ganze Reise 82 Tage | ganze Reise 82 Tage | ganze Reise 79 Tage |

„Flottbek“ verfolgt im Stillen Ozean von 30° S-Br an eine etwas kürzere, östlichere Route als „Adolf“, kommt aber doch erst einen Tag später nach Kap Horn. Im Südatlantischen Ozean hält das Schiff sich zuerst östlicher, dann bei 20° S-Br etwas westlicher, von 20° S-Br aber wieder einige Grade östlicher, wobei es ihm gelingt, 30° und 20° S-Br an demselben Tage mit „Adolf“ zu überschreiten, den verlorenen Tag also wieder einzubringen. Im Passatgebiet trifft es in etwas gröfserem Landabstand noch eine so viel bessere Gelegenheit, dafs es die Linie schon einen Tag früher als sein Mitsegler erreicht. Voller weg steuernd im Nordostpassat hält es diesen Vortheil nördlich der Linie fest und vermehrt ihn bis 30° N-Br, welche Breite „Flottbek“ 3° westlicher als „Adolf“ kreuzt, um weitere zwei Tage. Dieser Vortheil geht aber gänzlich wieder verloren auf der allerletzten Strecke nördlich von 40° N-Br; einmal infolge des um 5,4 Längengrade längeren Weges und dann auch der angetroffenen weniger günstigen Gelegenheit. Die Höhe von Lizard erreichen beide Schiffe an demselben Tage nach gleich langer Reise.

„Hera“, die zwei Tage nach „Adolf“ in See kommt, trifft zu Anfang der Reise eine so viel frischere Briese, dafs sie am 2. November schon auf gleicher Höhe mit „Adolf“ steht; sie verfolgt dann dieselbe Route und erreicht am selben Tage mit dem Mitsegler Kap Horn. Im Südatlantischen Ozean ist die Route der „Hera“ bis 30° S-Br östlicher, von dort bis zur Linie aber etwas westlicher als die des „Adolf“, so dafs schliefslich die beiden Schiffe die Linie nahezu in derselben Länge kreuzen. „Hera“ gewinnt hier weitere zwei Tage, und zwar zumeist im Passatgebiet, wo ihr Weg etwas kürzer ist. Auf nördlicher Breite geht dieser Vortheil aber zu allerletzt, und zwar aus denselben Gründen wie bei „Flottbek“ theilweise wieder verloren und reducirt sich auf einen Tag, um welchen „Hera“ früher in den Kanal gelangt.

„Heras“ Gesammtgewinn gegen die beiden Mitsegler von drei Tagen ist wohl in erster Linie der besseren Segelfähigkeit zuzuschreiben, die wohl nicht so wie bei „Adolf“ durch Ansatz am Boden beeinträchtigt war. Wie viel dies in der Fahrgeschwindigkeit ausmachte, zeigt sich in den vom 16., 17., 18. und 19. November unweit Kap Horn von den drei hier ziemlich nahe bei einander stehenden Schiffen — nur „Flottbek“ stand etwas zurück — gutgemachten Distanzen. Es wurden nämlich zurückgelegt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| am 16. November | von „Adolf“ 143 Sm, | von „Flottbek“ 134 Sm, | von „Hera“ 152 Sm. |
| „ 17. „ | „ „ 235 „ | „ „ 246 „ | „ „ 258 „ |
| „ 18. „ | „ „ 188 „ | „ „ 172 „ | „ „ 198 „ |
| „ 19. „ | „ „ 192 „ | „ „ 174 „ | „ „ 232 „ |
| zusammen in den 4 Tagen | von „Adolf“ 758 Sm, | von „Flottbek“ 726 Sm, | von „Hera“ 840 Sm, |
| oder durchschnittlich in der Stunde . . . . | „ „ 7,90 „ | „ „ 7,56 „ | „ „ 8,75 „ |

---

# Fahrten von der Linie nach dem Englischen Kanal im Sommer 1898.

Von L. E. Dinklage.

Die hölzerne Bark „Erwin Rickmers“, Kapt. H. Schütte, hatte im Sommer 1898 von der Linie nach dem Kanal die ungewöhnlich lange Reise von 53 Tagen. Die Bark, welche rund Kap der Guten Hoffnung gekommen war, kreuzte den Aequator in 22,4° am 18. Juli und traf in nördlicher Breite bald eine sehr unbefriedigende Gelegenheit. Der Wind blieb bis 5° N-Br aus SO bis Süd, worauf bis 9° N-Br eine mäfsige bis leichte südwestliche Briese folgte. Die Bark steuerte damit einen Kurs, der nur um ein Geringes westlich von Nord lag, und was an Westlänge gemacht wurde, geschah vornehmlich durch die Strömung. Der Parallel von 5° N wurde in 24,1° W-Lg am 20. und der von 10° N in 24,2° W-Lg am 24. Juli überschritten. Die ersten 10 Breitengrade waren demnach, wenn auch nicht rasch, doch in 6 Tagen zurückgelegt worden. Von 9° N-Br an gab es aber viel Aufenthalt durch Stille und Mallung aus West und NO, vielleicht eine Folge der zu östlichen Stellung des Schiffes, die nach dem Segelhandbuch auf 5° N-Br 26° W-Lg hätte sein sollen, und der Nordost-

passat, der in 13,8° N-Br einsetzte, wehte auch nur in ungenügender Stärke. Für die Strecke von 10° bis 20° N-Br, welch letztere am 6. August in 31,9° W-Lg gekreuzt wurde, waren deshalb volle 13 Tage erforderlich. Nach weiteren 6 Tagen gelangte die Bark mit dem schwach bleibenden Passat am 12. August nach 30° N-Br und 36,6° W-Lg. Hier war der Passat zu Ende. Flaue, meistens nordöstliche und nördliche Winde, mit denen die Bark anfänglich vorzugsweise auf St. B.-Halsen, von 34° N-Br aber mehr auf B. B.-Halsen nach Nord und NO segelte, untermischt mit langen Absätzen der Windstille, brachten eine Gelegenheit, mit der gar nicht aus der Stelle zu kommen war, und auch der Zug aus SW bis SO, der in 35° N-Br sich aufmachte, war nur sehr flau und unbeständig und oft von andauernden Stillen unterbrochen. „Erwin Rickmers“ befand sich hier im Gebiet des hohen Luftdruckes an der polaren Passatgrenze, das in den Sommermonaten östlich von der Mitte des Nordatlantischen Ozeans sehr beständig seine Lage festzuhalten pflegt. Der Kurs der Bark führte beinahe mitten hindurch. Endlich kam in 39,5° N-Br an der Nordwestseite des Maximums eine beständigere südliche Briese auf, mit der 40° N-Br in 32,8° W-Lg am 29. August überschritten wurde, volle 17 Tage später als 30° N-Br. „Erwin Rickmers“ hatte schon von 27° N-Br an den Barometerstand über 767 mm (red.) gehabt; derselbe blieb dann anhaltend hoch bis jenseits 40° N-Br, wobei er in 38° bis 39° N-Br zu einem Maximum von 774 mm anstieg. Bezüglich der fortwährenden lähmenden Stille und Windflaue bemerkt Kapt. Schütte: „Alles, was wir in den letzten 14 Tagen gehabt haben, ist keine Briese zu nennen, nichts wie Flaue und Mallung und hohe Dünung. Rund herum in der Kimm stehen drohende Schauer, aber es kommt kein Wind; es ist, als ob wir in einem Kessel steckten.“ Zum Glück erwies sich die südliche Briese, die bei 40° N-Br aufgekommen war, als ziemlich beständig, flaute aber doch gegen das Ende der Reise für einige Zeit noch wieder fast zur Windstille ab. Am 9. September, nach 11 Tagen von 40° N-Br, wurde Lizard passirt. Die ganze Fahrt von der Linie hatte, wie gesagt, nicht weniger als 53 Tage in Anspruch genommen.

Das eiserne Schiff „Willy Rickmers“, Kapt. A. Wichert, von derselben Rhederei, welches ebenfalls von Osten gekommen war, passirte den Aequator 12 Tage später als die Bark, am 30. Juli. Es verfolgte bis 30° N-Br dieselbe Route, indem es die Schnittpunkte 0° Br in 22,8°, 10° N-Br in 24,8°, 20° N-Br in 31,4° und 30° N-Br in 36,5° W-Lg einhielt, fand aber eine so viel günstigere Gelegenheit, dafs es für die Strecke bis 30° N-Br im Ganzen 8 Tage weniger Zeit nöthig hatte. Das Schiff hatte den Passat aus SO bis Süd bis 7°, dann den Monsun aus SSW bis West bis 11° und, wie die Bark, von 13,8° N-Br an den Nordostpassat. Es kreuzte 10° am 3. nach nur 4, 20° am 12. nach 9 und 30° N-Br am 16. August nach 4 Tagen. Auf letzterem Parallel stand „Willy Rickmers“ nur noch 4 Tage gegen „Erwin Rickmers“ zurück. Es gelang ihm, auf dem Rest des Weges auch noch diese einzubringen. Wie es scheint, wurde dies vornehmlich dadurch verursacht, dafs er sich auf der nächsten Strecke etwas westlicher, also in etwas gröfserem Abstande von der Mitte des Hochdruckgebietes, hielt. Das Schiff verlor den Passat in 32° N-Br, hatte dann eine ähnliche Gelegenheit wie sein Mitsegler, aber von 35° N-Br mehr Briese aus SO, was zur Folge hatte, dafs es 40° N-Br schon an demselben Tage wie „Erwin Rickmers“, am 29. August, in 36,8° W-Lg erreichte. Das Schiff stand hier 4° westlicher als die Bark. Es hatte, wahrscheinlich auch infolge seiner westlicheren Stellung, den südlichen Wind so viel frischer und beständiger, dafs es den Wegesrest nach dem Kanal in derselben Zeit von 11 Tagen zurücklegen konnte. Es erreichte die Höhe von Lizard ebenfalls am 9. September, aber nach einer Reise von 41 Tagen, 12 Tage weniger als die des „Erwin Rickmers“.

Einen noch schlagenderen Beweis für den Vortheil einer westlicheren Stellung bei der Umsegelung des Hochdruckgebietes an der polaren Passatgrenze im Sommer liefert die Reise eines dritten, des eisernen Vollschiffes „Coriolanus“, Kapt. J. Götting. Es war von Kap Horn gekommen, und seine Route durch die Passatbreiten lag infolgedessen erheblich westlicher als die der beiden anderen Schiffe. „Coriolanus“ überschritt die Linie in 29,0° W-Lg erst am 3. August, 4 Tage nach „Willy Rickmers“ und 16 Tage nach „Erwin Rickmers“, und kreuzte dann 10° N-Br in 28,3° W-Lg am 6. nach nur 3, 20° N-Br in 33,9° W-Lg am 12. nach 6 und 30° N-Br in 39,8° W-Lg am 16. August nach

4 Tagen. „Coriolanus“ machte hier eine bedeutend bessere Fahrt als seine beiden Vorsegler, was zum Theil wohl seiner etwas gröfseren Segelfähigkeit, zumeist aber der besseren Windgelegenheit, die er antraf, zuzuschreiben ist. Er kam mit dem Südostpassat, wie „Willy Rickmers“, bis 7° N-Br, dann aber mit dem Südwestmonsun ganz bis 12,8° N-Br, und erhielt nach kurzer Pause in der Fahrt schon in 13,3° N-Br den Nordostpassat. Schon in 20° N-Br stand „Coriolanus“ mit „Willy Rickmers“ in gleicher Linie und in 30° N-Br, wie dieses Schiff, nur noch um 4 Tage gegen „Erwin Rickmers“ zurück. „Coriolanus'“ Länge in 30° N-Br war reichlich 3° westlicher als die der beiden anderen Schiffe, 39,8° gegen bezw. 36,5° und 36,6° W-Lg. Wie der spätere Verlauf der Reise zeigte, gab ihm dieser Umstand unter den vorhandenen Luftdruckverhältnissen einen sehr grofsen Vortheil, indem er statt der Mallung und Stille, mit denen sich die Mitsegler zwischen 30° und 40° N-Br abmühten, eine fast ununterbrochene gute Briese fand, bis 34° N-Br aus östlicher bis südöstlicher, weiterhin aus südwestlicher bis nordwestlicher Richtung. Er gelangte nach 40° N-Br in 37,3° W-Lg schon nach 7 Tagen, am 23. August, hatte hier also seine beiden Mitsegler, die am 29. hierherkamen, um 6 Tage überholt. Da er auch auf der allerletzten Strecke fast ohne Unterbrechung günstige Briese aus SW bis West hatte, gewann er schliefslich hier noch einen weiteren Tag. „Coriolanus“ passirte Lizard nach einer für die Jahreszeit sehr guten Fahrt von 30 Tagen schon am 2. September, 10 Tage ab 40° N-Br.

Die hier vorgeführte Vergleichung der drei Reisen giebt eine neue Bestätigung der Richtigkeit der Anweisung für die Fahrt von der Linie nach dem Kanal, welche sich in den Segelhandbüchern der Seewarte findet. Sie lautet: „In den Monaten Juni, Juli und August und gelegentlich auch in anderen Jahreszeiten liegt oftmals ein ausgedehntes Gebiet hohen Luftdruckes längere Zeit fast ohne Ortsveränderung in der Umgebung der Azoren, mit seinem Maximum gewöhnlich in 35° N-Br und 30° bis 35° W-Lg. Dies ist die Zeit, wenn die zu östlich stehenden oder ihren Kurs bei dem ersten südlich holenden Winde gleich nach östlicher Richtung verändernden Schiffe oft lange durch Windstille aufgehalten werden und sich in grofsen Flotten im Westen von den Azoren ansammeln. Um diese Zeit ist es von Vortheil, sich gut westlich zu halten und das Maximum in weitem Bogen zu umfahren.“

Zum Schlusse mag noch eine Gegenüberstellung der Schnittpunkte und Schnittzeiten eine gedrängte Uebersicht über den Verlauf der drei Reisen geben.

| | Bark „Erwin Rickmers“ | Schiff „Willy Rickmers“ | Schiff „Coriolanus“ |
|---|---|---|---|
| kreuzt den Aequator | in 22,4° W-Lg 1898 Juli 18 | in 22,8° W-Lg Juli 30 | in 29,0° W-Lg August 3 |
| erreicht 10° N-Br | in 24,2° W-Lg Juli 24 | in 24,8° W-Lg August 3 | in 28,3° W-Lg August 6 |
| | nach 6 Tagen, | nach 4 Tagen, | nach 3 Tagen. |
| erreicht 20° N-Br | in 31,9° W-Lg August 6 | in 31,4° W-Lg August 12 | in 33,9° W-Lg August 12 |
| | nach 13 Tagen, | nach 9 Tagen, | nach 6 Tagen, |
| erreicht 30° N-Br | in 36,6° W-Lg August 12 | in 36,5° W-Lg August 16 | in 39,8° W-Lg August 16 |
| | nach 6 Tagen, | nach 4 Tagen, | nach 4 Tagen, |
| erreicht 40° N-Br | in 32,8° W-Lg August 29 | in 36,8° W-Lg August 29 | in 37,3° W-Lg August 23 |
| | nach 17 Tagen, | nach 13 Tagen, | nach 7 Tagen, |
| erreicht Lizard | September 9 | September 9 | September 2 |
| | nach 11 Tagen, | nach 11 Tagen, | nach 10 Tagen, |
| | ganze Reise 53 Tage; | ganze Reise 41 Tage; | ganze Reise 30 Tage. |

# Mittheilungen über die Küste von Celebes.

## a. Südwestküste.

### Das Fahrwasser durch den Spermünde-Archipel.[1])

Peilungen mifsweisend. Mifsweisung 2° Ost.

Das Fahrwasser durch den Spermünde-Archipel hat von der Makassar-Rhede bis zur Tonne des Tomisa-Riffes eine Länge von 50 Sm. In diesem Fahr-

[1]) „Mededeelingen op zeevaartkundig gebied over Nederlandsch Oost-Indië“ No. 24/13 vom 15. Oktober 1898. Siehe „Ann. d. Hydr. u. Marit. Meteor.“, 1898, Seite 119.

wasser ist auf einer im Westen der Insel Sapuli liegenden Stelle zur Zeit der niedrigsten Wasserstände des Jahres (im September und Oktober) mit Springzeit-Niedrigwasser 6,75 m (3³/₄ vm) geringste Tiefe.

**Gezeiten.** Aus den bisher angestellten Beobachtungen läfst sich schliefsen, dafs die Bemerkungen über Gezeiten, Strömungen und Winde, die in der Beschreibung der Südwestküste von Celebes (siehe „Annalen der Hydrographie etc.“, Jahrgang 1898, „Südwestküste von Celebes und Fahrwasser von Makassar“) gemacht wurden, auch für das Fahrwasser durch den Spermünde-Archipel gelten.

Nach den Pegelbeobachtungen, die im September bei der Insel Banko Bankoang und bei Makassar stattfanden, ist der Fluthwechsel bei Banko Bankoang etwas gröfser als bei Makassar, und Hoch- und Niedrigwasser treten bei der genannten Insel ungefähr eine Stunde später ein als auf der Rhede von Makassar. Bei Banko Bankoang beträgt der Fluthwechsel zur Springzeit fast 1,5 m (5 vt) und zur Nippzeit reichlich 0,6 m (2 vt).

**Strömungen.** Ihre Hauptrichtung ist eine südliche und nördliche, ungefähr dem Verlauf der Küste folgend. Im September lief der Strom nach Mittag und nach Mitternacht nördlich und setzte während des Tages unter dem Einflufs des mehrmals sehr kräftig wehenden Seewindes etwas nach der Küste hin.

**Winde.** Der östliche, Burubu genannte Wind kam hier im September gegen 6 Uhr morgens durch und wuchs allmählich zu einfach gereefter Marssegelkühlte (Stärke 6 der Beaufort-Skala) an. Gegen 3 Uhr nachmittags oder auch früher trat dann plötzlich der aus südwestlicher Richtung kommende Seewind an seine Stelle. Der Burubu ist, so viel man weifs, lokaler Natur und weht nur zur Zeit des Ostmonsuns. In der Regel ist die Luft vor seinem Durchkommen sehr dunstig und wird erst nachher etwas klarer.

**Segelanweisung.** Will man von der Makassar-Rhede nordwärts durch das Ostfahrwasser des Spermünde-Archipels (Binnenfahrwasser) gehen, so steuere man N 22° 30′ O zwischen der südlichen Telegraphentonne bei Udjung Tanah, die man in geringer Entfernung passiren kann, und der Gosong (Sandbank) Boni, auf der ein Petroleumlagerhaus steht, nach der weifsen steinernen Pyramide auf der Sandbank Barang Baringang.

Auf Tiefen von 19,8 bis 10,8 m (11 bis 6 vm) segelnd, läfst man an B. B. die steilen Panjoa-, Trabanusu- und Malalaja-Riffe, die mit Niedrigwasser zum gröfsten Theil trockenfallen und nahe an ihrem Ostrande eine Bank haben. Ist man fast dwars ab von Bone Malalaja, so steuere man ³/₄ Strich östlicher und bekommt dann das gut zu erkennende Kokospalmenwäldchen in der Nähe von Udjung Kasi etwas an St. B. voraus in Sicht.

Die Tiefen nehmen dann allmählich bis 7,2 m (4 vm) ab, indem man sich einem aus Sand und Schlamm bestehenden unterseeischen Rücken nähert. Dieser springt von Celebes vor und ist durch schmale tiefe Kanäle von den Malalaja- und Barang Baringang-Untiefen getrennt. In der Nähe des trockenfallenden Theiles der letzteren Untiefe nehmen die Tiefen wieder bis 12,6 m (7 vm) zu.

Die Bake auf dem über Wasser liegenden Theile von Barang Baringang mufs man an ihrer Ostseite in ungefähr 500 m Abstand passiren. Bei Hochwasser ist das östliche Ende dieser steil ansteigenden Bank unter Wasser.

Sobald die Bake von Barang Baringang ungefähr West peilt, wird der Kurs nördlich. Auf diesem Kurse halte man, etwas östlich von der Osthuk der Insel Balang Tjadi segelnd, auf die kleine Insel Mañang ab.

Die steile 5,4 m- (3 vm-) Linie liegt ungefähr 1000 m im Osten dieser Kurslinie, auf der nicht weniger als 6,75 m (3³/₄ vm) gelothet wurden. An ihrer Westseite nehmen die Tiefen zu.

Die weifse steinerne Pyramide auf Batu Lua sieht man zuerst frei von dem äufsersten sichtbaren Theile der Insel Celebes, dem mit Wald bedeckten Berg Bulu Bulu und dem Bungoro-Gebirge, dann nacheinander in dem Bulu Bulu und in dem kleinen Pik von Bungoro in den Peilungen N 17° O und N 24° O. In der ersteren Richtung segelnd, läuft man klar von der steil ansteigenden 5,4 m- (3 vm-) Linie der Batu (Klippe) Mandang, aber dicht bei derselben entlang; in der letzteren Richtung steuernd, passirt man diese Tiefenlinie in ungefähr 400 m Abstand. Hat man endlich die erste Einsenkung des Geländes, das auf der rechten Seite der hohen Hügelgruppe, im Osten des kleinen Piks von Bungoro, liegt, und die Lua-Bake in einander in der Peilung N 30° O,

so läuft man klar von dem oben erwähnten unterseeischen Rücken und behält Tiefen von 12,6 und 14,4 m (7 und 8 vm).

Batu Lua ist eine steile, isolirt liegende Korallenklippe, die reichlich 100 m Breite und von NNO nach SSW ungefähr 200 m Länge hat. Die Bake steht in der Mitte der Westseite, und man kann sie auf beiden Seiten in geringer Entfernung passiren.

Der nördliche Gezeitenstrom hat hier eine nordöstliche Richtung und verursacht, wenn er nur einigermafsen kräftig ist, unruhige See, die sich nordostwärts bis auf ziemlich grofsen Abstand von Batu Lua bemerkbar macht und vermuthen läfst, dafs diese Klippe eine grofse Ausdehnung habe, was jedoch nicht der Fall ist. Das Fahrwasser an der Nordwestseite ist ungefähr 1400 m breit und wird von einer Bunga Eidja benannten Untiefe begrenzt, auf welcher die Tiefe nur 1,5 m (5 vt) beträgt. Diese Untiefe und die in der Umgebung liegenden Klippen sind nur unter günstigen Verhältnissen auf geringe Entfernung an der braunen Färbung des Wassers zu erkennen. Es ist daher rathsam, die Bake nicht auf zu grofsem Abstande zu passiren.

Ungefähr 600 m in SO der Bake trifft man die nach NO laufende 9 m-(5 vm-) Linie an.

Will man westlich von der Bake gehen, so bringe man sie in die Peilung Süd, wobei man sie eben frei und im Westen der von hier sichtbaren Mündung des Flusses Tello sieht, und bekommt dann mit Nordkurs die weifse steinerne Pyramide auf dem westlichsten der Riffe Taka Tallu fast recht voraus in Sicht, wobei man sie rechts von Satando sieht.

Die beiden Inseln Saügi und Tjamba Tjambang sind alsdann östlich. Die letztere ist an einem alleinstehenden dunklen Kronenbaum zu erkennen.

Bis hierher können aufser den Inseln und Baken auch die nachfolgenden Peilobjekte benutzt werden.

Der dicht bewachsene kleine Berg von Pateene. Er hat einen scharfkantigen Gipfel.

Zwei dicht bei einander stehende dunkle Kronenbäume auf der Nordwestbuk von Kuri Tjadi.

Ein hoher spitzer Baum auf der Nordspitze von Kuri Lompo, der nicht senkrecht steht, sondern sich nach SO hin neigt.

Die beiden Inseln Balang Lompo und Balang Tjadi. Sie sind mit dichter Vegetation bedeckt.

Balang Tjadi ist von der Makassar-Rhede aus die östlichste der von dort sichtbaren Inseln.

Das westlichste der Tallu-Riffe hat 100 m Breite und von OSO nach WNW ungefähr 200 m Länge. Es fällt steil ab. Die Bake steht ungefähr 40 m innerhalb der Westspitze des Riffes, und man kann sie auf 18 bis 12,6 m (10 bis 7 vm) Tiefe umsegeln, worauf man voraus die Insel Sapuli in Ost gut frei von Satando hält.

Das Fahrwasser ist dann im Westen von der südlichsten der drei Korallenklippen Batu Tello begrenzt. Diese ungefähr 1750 m N 22° W von der Bake auf Taka Tallu liegenden Klippen passirt man in der Kurslinie in 500 m Entfernung. Die Batu Tello fallen steil ab und sind oft an der braunen Färbung des Wassers zu erkennen. Einzelne Stellen derselben fallen mit Niedrigwasser trocken.

Sobald die linke oder Südwestkante der mit hohen Bäumen bestandenen Insel Sabuton in der Peilung N 21° W an die Nordostseite (kleine Mauer aus Steinen) von Banko Bankoang kommt, kann man nach dieser Leitmarke weiter segeln, bis die Gosong Tjadia, die nördlichste der drei in SO von Kulambing gelegenen Sandbänke, gut frei von der Osthuk der Insel Balang Lompo ist. Banko Bankoang ist niedrig und an einer Gruppe hoher Kokospalmen, die auf der Nordostseite dieser Insel stehen, gut zu erkennen.

Nachdem man Gosong Tjadia gut frei von der Osthuk von Balang Lompo sieht, passirt man den unterseeischen Rücken, der sich 7,2 m (4 vm) unter Wasser von Satando nach Süden erstreckt, auf 8,1 und 8,55 m ($4^1/_2$ und $4^3/_4$ vm) Tiefe, sowie eine in NO von der Gosong Tjadia gelegene Klippe, in reichlich 350 m Entfernung. Südlich von der Kurslinie nehmen die Tiefen noch etwas zu.

Dann bringt man, nach St. B. drehend, die Gosong Tjadia, von der auch bei Hochwasser ein kleiner Theil sichtbar bleibt, in die Peilung S 6° W und läuft mit dem Kurs N 6° O mittenfahrwassers durch den 350 m breiten Kanal zwischen Banko Bankoang und Satando, wobei die Tiefe von 9 bis 18 m (5 bis 10 vm) zunimmt. Dieser Theil des Fahrwassers grenzt im Westen an das Küstenriff der Insel Banko Bankoang; im Osten an die westlich von Satando liegende Korallenklippe, die bei Niedrigwasser trockenfällt und auf deren Nordspitze eine weifse steinerne Pyramide steht; ferner an ein Riff, auf dem sich eine kleine trockenbleibende Sandbank befindet, und an die Nordwestspitze des Küstenriffes von Satando. Alle diese Gefahren erheben sich steil auf dem Meeresgrunde.

Wenn man beim Ansegeln dieses Fahrwassers die früher angegebene Leitmarke „Bulu Bulu in Gosong Lompo" benutzt, wobei man jedoch einen längeren Weg mit geringeren Tiefen zurückzulegen hat und den Kurs öfter ändern mufs, so darf man nicht nach Nord hin von der durch diese Leitmarke gegebenen Kurslinie abweichen, weil südlich von Satango, reichlich 400 m davon entfernt, eine Klippe liegt, die nur von 0,9 m (1/2 vm) Wasser bedeckt ist. Auch darf man sich der Bake des Satando-Riffes an der Südseite nicht weniger als 200 m nähern.

Sobald, ungefähr dwars ab von Sabuton, die Bake von Taka Tallu und die Bake von Satando in der Peilung S 8° O ineinander kommen, behalte man sie achteraus ineinander, wobei die Tiefen wieder bis auf 6,3 m (3 1/2 vm) abnehmen.

Die Riffe, welche die Westseite des Fahrwassers begrenzen, sind meistens an der Aenderung der Farbe des Wassers zu erkennen und fallen zum grofsen Theile mit Niedrigwasser trocken. Auf dem mittelsten Riffe liegt eine kleine, nie unter Wasser kommende Sandbank.

Ungefähr 60 m südlich von der Nordspitze des Batu Luar (das nördlichste Riff) steht eine kegelförmige Bake mit weifser Kugel als Toppzeichen. Alle diese Gefahren kann man in 100 bis 150 m Abstand passiren.

Die noch nicht beschriebenen Inseln in dieser Umgebung sind, mit Ausnahme von Sagara und Sabanko, mit dichter Waldung bedeckt. Auf den im Allgemeinen niedrigen Inseln Sagara und Sabanko stehen einzelne Gruppen Kokospalmen.

Wenn auf der durch die Leitmarke „Die Baken von Tallu und Satando ineinander" gegebenen Kurslinie die rechte, also westliche Kante der Insel Laja in der Peilung S 3° W in die Luar-Bake gekommen ist, so halte man diese beiden Objekte achteraus ineinander. In der hierdurch gegebenen Richtung weiter segelnd, läfst man die mit halber Gezeit trockenfallenden kleinen Sandbänke Gosong Tua Radja und die Anro Rea-Riffe im Osten und passirt sie in reichlich 500 m Entfernung.

Die Ostseite der Insel Laja ist mit hohen Bäumen dicht bewachsen, und in der Nähe ihrer Nordwesthuk steht ein einzelnes Bäumchen.

Sobald die kleine vor der Küste von Celebes liegende Insel Sakoala, die mit Kokospalmen bewachsen ist, ungefähr S 52° O oder der spitze Pik von Tanette N 86° O peilt, wobei die Leitmarke Laja an der Luar-Bake aus Sicht kommt, wird der Kurs ungefähr N 30° O, und man sieht an B. B. voraus die weifse steinerne Pyramide auf der Ostseite des südöstlichsten der Manila- (oder Lola-) Riffe in dem Wrack des Schraubendampfers „Bromo", das auf 4° 28′ 31″ S-Br und 119° 30′ 28″ O-Lg liegt. Das Achterschiff dieses Dampfers ist unter Wasser, aber das Vorschiff sehr gut zu sehen, denn der Vorsteven ragt 14,5 m über die Oberfläche des Wassers, auch der Vortopp ist noch vorhanden. Nach dem Zustande des Wracks im September 1896 läfst sich erwarten, dafs es noch viele Jahre als Seezeichen dienen kann. Das Riff ist dreieckig, hat ungefähr 500 m Seitenlängen und fällt bei Niedrigwasser fast ganz trocken. Das Wrack ist auf eine Entfernung von 11 Sm sichtbar.

Auf dem oben angegebenen Kurse passirt man das Wrack in ungefähr 1200 m Abstand.

Längsmarken sind hier nicht zu geben. Als Peilobjekte können aufser den bereits angeführten die nachstehenden benutzt werden:

Der Berg Lanti Angoro. Er hat drei Gipfel, von denen die beiden westlichen auf der Karte angegeben sind. Der westlichste ist von Nord aus

scharfkantig und von West aus stumpf. Der mittelste erscheint stets scharfkantig, und der östlichste hat eine mehr abgerundete Form.

Der Tjapia oder Tjopping mit zwei kleinen dicht bei einander liegenden Gipfeln. Der östliche ist auf der Karte angegeben.

Der bereits beschriebene Pik von Tanette.

Der Allah Porang. Er ist, wie auch der Tjapia, niedriger und hat einen steilen stumpfen Gipfel.

Der kleine Berg von Barru oder der Bulu Maganjing. Er ist dicht bewachsen und, namentlich von Süd her, sehr gut zu erkennen.

Das mit dichtem Pflanzenwuchs bedeckte Inselchen Puti Angin.

Die Kalaroang-Inseln. Niedrige, flache, aus Sand bestehende Inseln. Die westlichste ist mit Gras bewachsen, die übrigen sind kahl.

Die Insel Panikiang. Sie ist ganz bewachsen; ihre Nord- und Südseiten sind mit hohen Bäumen bestanden.

Der Bulu Alipang oder Batu Karbouw, ein kleiner Berg im Vorlande mit vier dicht nebeneinander liegenden Gipfelchen. Die Abhänge derselben sind steil, namentlich die des westlichsten Gipfels. Wegen des hinter dem Berge liegenden höheren Landes ist er nicht immer deutlich zu erkennen. In einzelnen Peilungen sind nur zwei Gipfel sichtbar.

Hat man die Linie „Wrack des Bromo-Puti—Angin" S 78° O passirt, so wird der Kurs N 17° O, und man bekommt auf diesem Kurs die schwarze spitze Tonne mit schwarzer Kugel, die am östlichen Rande des Tomisa-Riffes liegt, an B. B. voraus in Sicht.

Das Tomisa-Riff ist 500 m breit und von NNO nach SSW ungefähr 1400 m lang. Verschiedene Stellen dieses Riffes sind nur 2,7 m (1½ vm) unter Wasser.

Das Küstenriff von Panikiang erstreckt sich nach West in einer Länge von 1⅓ Sm.

Von der Tonne des Tomisa-Riffes hat man nur eine kurze Strecke bis zum Ausgang des Spermünde-Archipels zurückzulegen, und die Tiefen nehmen, nachdem man die Bake von Batu Lua passirt hat, allmählich bis 36 m (20 vm) zu.

Will man im Osten der Insel Puti Angin passiren, was für Segelschiffe, die hierher gegen Sonnenuntergang kommen können, zuweilen wünschenswerth ist, weil sie den folgenden Morgen den Landwind benutzen und des Nachts auf geringer Tiefe ankern können, so steuere man, nachdem man den Pik von Tanette und die Sandbänke Kalaroang in der Peilung S 81° O ineinander hat, den Kurs N 62° O nach dem Lande zu bis Puti Angin Nord peilt und hierauf nordnordöstlich mitten zwischen dieser Insel und Taka Lolongang durch. Auf Taka Lolongang steht vielfach starke Brandung. Sobald die oben genannte Insel in SW liegt, steuere man nordwestlich, um wieder auf die vorige Route zu kommen.

Will man, von Nordwesten her aus der Makassar-Strafse kommend, die vorhin beschriebene Route durch den Spermünde-Archipel wählen, so mufs man sich erinnern, dafs der Rand der Bank, auf der die Inseln liegen, namentlich im Norden und Westen, steil ansteigt und hier viele Gefahren liegen, von denen einzelne noch nicht oder unzureichend kartirt sind. So lange dies noch nicht geschehen, sollte man sich diesem Archipel nicht eher nähern, als bis man eine genaue Kenntnifs seines Schiffsortes besitzt, weil hier die Inseln, die zur Ortserkennung dienen können, nicht so nahe dem Rande der Bank liegen, dafs man sie stets gut unterscheiden kann. Ueberdies ist die Richtung der Strömungen im Norden des Archipels nicht hinlänglich bekannt, und die Peilobjekte auf Celebes sind während des Westmonsuns bei heftigem Regen sowie wegen der dunstigen Luft zur Zeit des Ostmonsuns oft erst in geringer Entfernung von der Küste dieser Insel sichtbar.

Es ist, namentlich in diesen Fällen, nothwendig, das Land, d. h. Celebes, auszumachen. Nach Süden darf man durchaus nicht eher gehen, als bis man weifs, wo man sich befindet, weil man sonst Gefahr läuft, auf die Riffe im Norden der Insel Noordwachter (oder Djangang Djangangan) zu gerathen.

Die Küste von Celebes mit den in ihrer Nähe liegenden Gefahren ist im Süden der Pare Pare-Bai sorgfältig aufgenommen, und die Gefahren sind so nahe an der Küste gelegen, dafs es in den meisten Fällen möglich sein wird,

Theile des Landes gut zu erkennen, ehe man in der unmittelbaren Nähe der Gefahren ist.

Die Objekte auf Celebes, welche den von Nordwesten kommenden Schiffen am besten zur Ortsbestimmung des Schiffes dienen können, sind:

1. Der Lappo Krikri, der am leichtesten zu erkennende kegelförmige Gipfel des Nepo-Gebirges. Die Peilung Ost dieses Gipfels führt in bequemer Entfernung klar von dem nördlichen Rande der Spermünde-Bank.

2. Die beiden Gipfel des Lanti Angoro und des früher erwähnten Tanette.

3. Der Allah Porang und der Tjapia. Sie sind niedriger und daher nicht so gut zu erkennen; namentlich ist der Letztere von NW aus schlecht sichtbar.

Die Berge im Vorlande sind der Badjo Kiki und der Batu Karbamo.

4. Der Badjo Kiki (oder Kegelhuk), im Süden der Pare Pare-Bai gelegen, ist gut zu erkennen. Sein nordwestlicher Abhang ist flach, der östliche und der südöstliche sind steil. Nördlich von der Peilung N 63° O ist er wegen des hinter ihm liegenden höheren Landes nicht so deutlich zu unterscheiden.

5. Der Batu Karbouw (oder Bulu Alipang). Dieser bereits früher beschriebene Berg darf nicht verwechselt werden mit einem höckerigen Gipfel des hinter ihm liegenden hohen Landes.

Zu bemerken ist, dafs die Route von Kap Mandar durch das Westervaarwater ebenso lang ist wie die oben beschriebene durch den Spermünde-Archipel.

Hat man den Ort des Schiffes gut erkannt, so kann man die Tonne des Tomisa-Riffes ansegeln, aber darf sich ihr nicht auf weniger als 600 m nähern. Hierauf laufe man längs dieser Tonne und im Osten derselben nach der oben gegebenen Route, die von Makassar durch den Spermünde-Archipel führt, um auf dieser in entgegengesetzter Richtung nach Makassar zu gehen.

Die Inseln im Süden und Osten von Batu Luar sind nicht schwer zu erkennen.

Hat man sich Sabuton genähert, so ist Balang Tjadi die östlichste der im Süden auf grofse Entfernung sichtbaren Inseln, während Gosong Tjadia eben frei und westlich von Balang Tjadi zu liegen kommt und als Leitmarke für die Passage im Westen von Satando dienen kann. Satando ist dann auch die östlichste der nahe bei Kulambing gelegenen Sandbänke.

Wenn hierauf in der Leitmarke „Sabuton an der rechten Kante von Banko Bankoang“ die Insel Sapuli frei und östlich von Satando gekommen ist, so steuere man die Tallu-Bake an. Nachdem man diese an ihrer Westseite umsegelt hat, bringe man sie mit Sapuli ineinander und bekommt so die Lua-Bake voraus in Sicht. Hat man sich dieser bis auf geringen Abstand genähert, so wird der Kurs südwestlich, bis die Bake von Barang Baringang ungefähr Süd peilt, worauf man auf diese Bake zusteuert oder auch sie etwas an St. B. behält und darauf achtet, sie in 500 m Abstand zu passiren. Ist man ungefähr dwars ab von dieser Bake, so sind die kleinen Bäume auf der Insel Karanrang Keke (oder Tjadi), welche auf dieser Route achter der linken Kante von Balang Tjadi gehalten werden können, nicht mehr sichtbar. Hierauf kann man, sich nach den früher gegebenen Kursen richtend, über den unterseeischen Rücken nach der Rhede von Makassar weiter segeln.

## Die Pare Pare-Bucht.[1])

### Peilungen mifsweisend. Mifsweisung 2° Ost.

Die Pare Pare-Bucht liegt zwischen den Meridianen 119° 34′ und 119° 38′ Ost und den Breitenparallelen 3° 58′ und 4° 5′ Süd. Sie besteht aus zwei Theilen, von denen eigentlich nur der südliche Theil oder **die Aufsenbucht** Pare Pare-Bucht, der nördliche oder **die Binnenbucht** aber Supa-Bucht genannt wird. Diese Benennungen haben sie von den in ihnen liegenden Kampungs Pare Pare und Supa erhalten.

Die **Einfahrt** der Bucht befindet sich zwischen Tandjung Lero an der Westseite und Tandjung Tonrangang an der Ostseite. Diese beiden Huken mufs man wegen der in ihrer Nähe liegenden Riffe in reichlichem Abstande passiren.

---

[1]) „Mededeelingen op zeevaardkundig gebied over Nederlandsch Oost-Indië“ No. 33/16 vom 15. April 1899.

Das **Fahrwasser** zwischen der Aufsen- und Binnenbucht ist schmaler als die Einfahrt der ersteren und im Osten von Tanah Maëli durch eine Untiefe verengt.

Der wichtigste Kampung an der Aufsenbucht ist Pare Pare, wo etwas Handel getrieben wird. Als hauptsächliche Ausfuhrprodukte sind zu erwähnen Kaffee, Mais, Reis und Rotan. Beim Einkommen fällt dieser Kampung sofort in die Augen.

Ferner liegen an der Ostseite der Aufsenbucht die Kampungs Tjapar, Galunge und Sumpang Binange und an der Westseite, nahe der Einfahrt der Bucht, der Kampung Lero.

In der Binnenbucht ist der an ihrem Nordufer gelegene Kampung Supa am wichtigsten. Die übrigen Kampungs sind von geringer Bedeutung.

Auf der Ostseite der Bucht münden einige unbedeutende Flüfschen.

Der gröfste Theil der Küste der Bucht steigt allmählich an und ist überall mit Gesträuch bewachsen. An einzelnen Stellen ist die Küste felsig und erhebt sich steil aus der See. In der Nähe von Tandjung Lero sowie hier und da in der Binnenbucht trifft man vor der ansteigenden Küste einen Strand mit weifsem Sande an.

Im östlichen Theile liegt auf ungefähr 4° 3′ 17″ S-Br und 119° 38′ 20″ O-Lg der Hügel Batu Kiki und südlich von diesem, in 4° 4′ 30″ S-Br und 119° 37′ 58″ O-Lg, der Hügel Batu Tollong (Keghuk). Der Batu Kiki ist an einigen kleinen, auf seinem Gipfel stehenden Kronenbäumen erkennbar, kommt aber bald hinter dem hohen Lande aus Sicht.

In dem nur für Boote und Prauwen befahrbaren westlichen Theile der Binnenbucht liegen die kleinen mit Gesträuch bewachsenen Koralleninseln Dapo, Bokoang und Kamarang. Im östlichen Theile befindet sich eine grofse Fläche mit 10,8 bis 14,4 m (6 bis 8 vm) Wasser und Schlammboden. Die einzige Untiefe, die hier angetroffen wird, ist die nach Ost sich vorstreckende Spitze von Waranparang, auf der die geringste Tiefe 1,5 m (5 vt) beträgt.

Der Boden der Bucht ist sehr verschieden; in der Mitte besteht er im Allgemeinen aus schwarzem Sande und Schlamm, hier und da mit Steinen vermengt, während auf den Riffen und unter Land meistens Korallengrund angetroffen wird.

**Gefahren.** Aufser den oben erwähnten Riffen, die in der Nähe von Tandjung Lero und Tandjung Tonrangang liegen, befinden sich in der Aufsenbucht noch die Untiefen Batu Tete, Batu Laübang, Batu Runga Paroi, Batu Badjangan, Taka Tallange und Batu Pekitjang.

**Batu Tete** liegt im Süden von Tanah Maëli. Dieses Riff hängt mit dem Lande zusammen und wird nur vom Hochwasser der Springfluthen vollständig bedeckt; bei halber Gezeit ragen vier Steine desselben hervor. In östlicher Richtung streckt es sich so weit ins Fahrwasser, dafs dieses gegenüber vom Kampung Pare Pare nur in einer Breite von 400 m benutzt werden kann.

**Batu Laübang** liegt im Süden des Kampung Labukang, der zum Kampung Pare Pare gehört. Dieses Riff ist ungefähr 100 m breit und von Ost nach West 500 m lang. Auf der flachsten Stelle sind bei Springzeit-Niedrigwasser 2,4 m (8 vt) Wasser.

Da die beiden Riffe auf dem Kurse von der Einfahrt der Aufsenbucht nach der Mitte des Kampung Pare Pare liegen, ist grofse Vorsicht geboten.

Die beiden Untiefen **Batu Runga Paroi** und **Batu Badjangan** sind im Norden von Tandjung Lero gelegen. Die geringste Tiefe auf dem ersteren beträgt 1,3 m (4 vt) und auf der letzteren 2,7 m (9 vt). Diese beiden Klippen sind keine Gefahr für die nach Pare Pare gehenden Schiffe, wenn diese Tandjung Lero in genügender Entfernung passirt hatten.

**Taka Tallange** ist der isolirt liegende Theil des von Tandjung Tonrangang sich vorstreckenden Riffes. Die geringste Tiefe auf demselben beträgt 1,8 m (6 vt). Nach Aussage der Eingeborenen soll zwischen beiden Riffen eine 16,2 m (9 vm) tiefe Durchfahrt vorhanden sein.

**Batu Pekitjang.** Dieses Riff liegt gegenüber dem gleichnamigen Flüfschen, das im Süden von Tandjung Tonrangang mündet. Die geringste Tiefe auf dem Riffe beträgt 1,5 m (5 vt). Taka Tallange und Patu Pekitjang liegen aufserhalb der oben erwähnten Kurslinie.

Aufserhalb bis dicht vor der Einfahrt der Aufsenbucht lothet man 180 m (100 vm) und darüber. In der Einfahrt und von dieser nach dem Innern der Bucht nimmt die Tiefe allmählich so ab, dafs sie in der Mitte des Fahrwassers, auf der Linie Tandjung Lero—Tandjung Tonrangang ungefähr 63 m (35 vm) und vor der Mitte des Kampung Pare Pare 8,1 m (4½ vm) beträgt. Weiter nach Norden nimmt die Tiefe bis 10,8 m und 14,4 m (6 und 8 vm) zu, und man behält diese Tiefe in der ganzen östlichen Hälfte der Binnenbucht.

**Gezeiten.** Nach den im Monat Januar während 14 Tagen angestellten Beobachtungen fand der gröfste Fluthwechsel, reichlich 1,5 m (5 vt), zur Zeit des Vollmondes oder zwei Tage nach dem Maximum der Monddeklination und der kleinste, 0,6 m (2 vt) zur Zeit des ersten Viertels oder zwei Tage nachdem die Monddeklination Null war, statt.

Zwei Tage bevor der Mond seine gröfste Deklination erreicht hatte, bis einen Tag danach traten eintägige Tiden auf, alle übrigen Tage wurden halbtägige bemerkt.

Das Hochwasser der eintägigen Tide fand ungefähr gegen 6 Uhr abends und das Niedrigwasser gegen 2 Uhr morgens statt. Bei halbtägigen Tiden trat das zweite Hochwasser gegen 8 Uhr abends ein, und der Unterschied in der Zeit des zweiten Hochwassers und der des ersten Niedrigwassers am folgenden Tage betrug 2 bis 6 Stunden. Die geringe Anzahl der Beobachtungen gestattet nicht, die richtigen Zeiten des Hoch- und Niedrigwassers zu geben.

**Strömungen.** Diese waren im Allgemeinen von geringer Stärke; die gröfste beobachtete Geschwindigkeit betrug ungefähr 2 Sm in der Stunde. Bei steigendem Wasser setzte der Strom nördlich und bei fallendem südlich.

**Winde.** Im Januar war die Richtung des Windes SSW bis SW. Seine Geschwindigkeit blieb stets gering.

**Ankerplatz.** Die Aufsenbucht und der östliche Theil der Binnenbucht, welche nur den Südsüdwestwinden offen liegen, bieten stets einen sicheren Ankerplatz selbst den gröfsten Schiffen. Der Ankergrund ist überall sehr gut, und man kann die Tiefe wählen, auf der man ankern will. Der schmalste Theil zwischen der Aufsen- und Binnenbucht hat 400 m Breite.

**Segelanweisung.** Will man nach dem Ankerplatze vor dem Kampung Pare Pare dampfen, so mufs man mindestens 375 m im Süden und 100 m im Osten von Tandjung Lero bleiben, dann Tandjung Udjung in die Peilung N 29° O bringen und darauf zu halten. Man hat dann Tandjung Lero recht achteraus. Auf diesem Kurs kann man durchsteuern, bis man, klar von Batu Tete und Batu Luabang laufend, den gewünschten Ankerplatz erreicht hat.

Tandjung Udjung ist sehr gut an einigen Häusern zu erkennen, die zu dem gleichnamigen, ganz in der Nähe liegenden Kampung gehören.

In Sicht des Landes kann, wenn nöthig, weiter nach dem östlichen Theile der Binnenbucht gesteuert werden.

## b. Nordostküste.[1])

### Die Bucht von Gorontalo im Golf von Tomini.[2])

Die Peilungen sind mifsweisend. Mifsweisung 2° Ost.

Da diese Bucht bis in die Nähe der Ufer sehr tief ist, hat sie nur sehr wenig Ankerplätze.

Während des Westmonsuns liegt man sehr gut an dem neuen Hafendamm auf der Westseite der Bucht. Zur Zeit des Ostmonsuns ist dies jedoch nicht der Fall. Auf der gegenüberliegenden Seite hat ein Kriegsschiff wenig Aussicht, einen guten Liegeplatz zu finden, weil hier der ganze Raum von Segelfahrzeugen und dem Hafendamm der „Paketvaart-Maatschappij" eingenommen wird. Nur ein Schiff würde noch mittelst eines Ankers und einer schweren Warptrosse hinten in der Bucht, in unmittelbarer Nähe des dort stehenden Sero (Fischreusengestell), einen Liegeplatz finden können.

[1]) „Mededeelingen op zeevaartkundig gebied over Nederlandsch Oost-Indië" No. 25/14 vom 20. November 1898.

[2]) Siehe „Ann. d. Hydr. u. Marit. Met.", 1898, Seite 60.

Nach eingezogenen Erkundigungen ist die Mündung des Flusses in den letzten Jahren sehr versandet. Das holländische Flottillenfahrzeug „Java“ lothete bei dem Fallreep noch 45 m (25 vm), als der Bug nicht mehr als eine Schiffslänge von dem Sero, der nur in wenigen Fuſs Wasser steht, entfernt war.

An dem neuen Hafendamm würde es vielleicht möglich sein, auch während des Ostmonsuns zu liegen, doch könnte dies nur mittelst einer St. B.-Achtertrosse bewirkt werden, vor die eine Festmachetonne von groſsem Treibvermögen gelegt werden müſste, weil die Tiefe auch dort noch beträchtlich ist.

## Die Bucht von Limba.

Sie wird von der gleichnamigen Insel und der östlich davon gelegenen Landzunge gebildet. Der sehr enge Kanal zwischen Limba und der Küste von Celebes kann bei Niedrigwasser nur von kleinen Booten befahren werden.

Die nur reichlich 0,1 Sm breite Einfahrt der Bucht liegt zwischen zwei groſsen, sehr steilen Riffen, von denen das eine von der Huk der Insel Limba und das andere von der Udjung (Landzunge, Landspitze) Boba-à vorspringt. Im Hintergrunde der Bucht steht ein gut erkennbarer groſser Baum, dessen Stamm bis zu einer Höhe von ungefähr 8 m weiſs angestrichen ist. Dieser Baum, in die Peilung N 19° W gebracht, dient als Leitmarke für das Einlaufen in die Bucht. Diese hat genügend Raum für drei Schiffe von der Gröſse der „Java“, und man liegt auf ungefähr 36 m (20 vm) Wasser, Schlammgrund, vor beiden Monsunen geschützt.

An der Bucht befindet sich der Ausfuhrplatz eines in der Nähe gelegenen Holzschlages.

## Die Bucht von Dulupi.

Sie liegt ungefähr 3 Sm im Westen der Limba-Bucht. Während des Westmonsuns gewährt sie einen guten Ankerplatz. Zur Zeit des Ostmonsuns sollte man jedoch in einer der Binnenbuchten liegen, in denen freilich nicht viel Raum ist.

Beim Einlaufen muſs man auf das Riff achten, das sich von der Insel, welche die Bucht bildet, ziemlich weit vorstreckt. Die Spitze dieses Riffes markirt eine Spierentonne. Indem man klar von dieser Tonne auf die Häuser des Kampung abhält, gelangt man ohne Schwierigkeit auf den Ankerplatz. Das holländische Flottillenfahrzeug „Java“ lag auf 36 m (20 vm) Tiefe, Schlammgrund.

Der gröſste Theil der Küste ist mit Mangroven bedeckt, und der oben erwähnte Kampung besteht aus vielen Gärten und wenig Häusern.

Etwas westlich von den am rechten Ufer des Flusses gelegenen Häusern ist eine Stelle, an der man sehr gut landen kann. Den Fluſs selbst kann man nicht mit Booten erreichen.

Die zweite Oeffnung der Bucht liegt an ihrer Westseite und kann nur bei Hochwasser mit Booten befahren werden. Hierbei muſs man sorgfältig auf die groſsen Steine achten, mit denen das Riff besät ist.

Alle Riffe fallen sehr steil ab; gewöhnlich nimmt die Tiefe von 5,4 m (3 vm) plötzlich bis auf einige Fuſs ab, und auſserhalb der 5,4 m- (3 vm-) Linie wird es sofort sehr tief.

## Die Bucht von Tilamuta oder Baülemo.

Diese liegt ungefähr 3 Sm westlich von der vorigen. Wenn man von Dulupi nach Tilamuta geht, so ist es am besten, S 88° W zu steuern, sobald man die Bai von Tilamuta verlassen hat, damit man die Aenderung der Farbe des Wassers bei den von den Inseln Lahey und Miango vorspringenden Riffen sieht. Miango, die gröſsere Insel, liegt unmittelbar vor der Bucht von Tilamuta und ist an einem hohen rothen Fels, der sich auf ihrer Ostseite erhebt, zu erkennen.

Auſserhalb der Strecke, auf der sich die Farbe des Wassers ändert, liegt eine kleine Bank. Ist man zwischen dieser und dem Riff der groſsen Insel durchgelaufen, so kann man die Häuser von Tilamuta ansteuern. In der Bucht selbst strecken sich jedoch die Küstenriffe an beiden Seiten ziemlich weit vor. Zwischen diesen Riffen muſs man durchfahren und weiter binnen auf 36 m (20 vm) Wasser, Schlammgrund, vor Anker gehen.

Die kleine Bank bei der Insel Lahei, die Spitze des Küstenriffes der Insel Miango und jede der beiden vorspringenden Spitzen des Küstenriffes in der Bucht sind durch je eine Spierentonne gekennzeichnet.

Der Ankerplatz in der Bucht ist sehr gut, aber nicht geräumig. Die Küste ist, wie die von Dulupi, an den meisten Stellen mit Mangroven bedeckt, und der hier gelegene Kampung hat nur wenige Häuser, die von vielen Gärten umgeben sind.

Bei den Häusern jenseits des rechten Flufsufers befindet sich ein guter Anlegeplatz für Boote. Vor dem Flusse hat sich eine Sandbank abgelagert, und der Flufs kann nur von leichten Booten befahren werden.

Die Westseite der Bucht wird von der Insel gebildet, welche ein enger Kanal von 0,6 bis 1,2 m (2 bis 4 vt) Tiefe von Celebes trennt.

Alle Inseln aufserhalb der Bucht sind von Mangroven umsäumt, doch finden sich einige Stellen, wo der Strand nicht von diesen Bäumen bedeckt ist und man bequem landen kann. Auf der grofsen Insel der Bucht ist ein ausgedehnter Sumpf, der ebenfalls mit Mangroven bewachsen ist. Die Riffe fallen auch hier steil ab und sind mit Steinen bedeckt. Asmus.

---

# Bemerkungen über die Ansteuerung von Halifax.

Auszug aus einem Bericht des Führers des Dampfers „Palatia", Kapt. Reessing, an die Direktion der Hamburg—Amerika-Linie. Mai 1899.

„Von Sable Island wurde nichts gesehen (nach Besteck und Lothungen 10 Sm südlich vom Westend-Feuerthurm passirt). Das Wetter war nebelig, später regnerische Luft, dann an der Küste abklarend.

Ansteuerung. Das Land ist nicht westlicher wie Egg Island anzusteuern, an der Richtung des Landes (südlich verlaufend) ist dann Halifax-Bucht auszumachen.

Der Strom (kaltes Wasser) setzt meistens westlich; das Loth giebt auch östlich von Sambro Island Anhalt, um bei unsichtigem Wetter frei von den vorgelagerten Untiefen bleiben zu können.

Die Sable Island-Bank erstreckt sich nach unseren Lothungen westlicher, wie in den neuesten Karten angegeben.

Sambro Island-Feuerthurm ist leicht kenntlich, wenn man ihn in westlicher Richtung vor sich hat.

Chebucto Point-Feuerthurm ist schwer in der Entfernung zu erkennen.

Devils Island-Feuerthürme sind gute Kennzeichen der Halifax-Bucht.

Egg Island- und Jedore Island-Feuerthürme sind der dahinter liegenden Küste wegen erst in der Nähe von 6 bis 7 Sm Abstand zu erkennen.

Lootse. Der Lootsenschoner mit englischer Lootsenflagge hält sich in der Nähe (2 Sm) von Chebucto Point auf und verläfst nur bei schlechtem Wetter seine Station.

Bojen. Nach Aussage des Lootsen soll die Lage der Heultonnen zuverlässig sein.

Einfahrt. Das Fahrwasser nach Halifax ist durch Tonnen (wie in der Karte angegeben) gut gekennzeichnet.

Quarantäne. Der Lootse bringt das Schiff dicht unter Georges Island vor Anker. Passagiere und Mannschaft müssen vor der Sanitätsbehörde passiren.

Eisenbahnkai. Der Dampfer legt an der Südseite des Kais an, St. B. wird Landseite; das Anlegen am Kai macht keine Schwierigkeiten; es geht wenig oder kein Strom in der Bucht. Die Pier ist nicht sehr widerstandsfähig.

Lootsen sind ausgehend bei Chebucto Point abzusetzen."

---

# Ungewöhnliche Sturmhäufigkeit in den vierziger Graden südlicher Breite.

In diesen Annalen wie auch in den Segelhandbüchern ist wiederholt auf die Thatsache aufmerksam gemacht worden, dafs in den Breiten 40° bis 50° S des Südatlantischen und des Indischen Ozeans, wo die ostwärts bestimmten Schiffe ihre Länge abzulaufen pflegen, der Wind aus dem westlichen Halbkreise zwar durchschnittlich stärker und viel regelmäfsiger weht als in irgend einem anderen ähnlich gelegenen Meeresstriche, aber doch seltener als anderswo zu heftigem Sturme anwächst. Insbesondere gilt Letzteres in der Vergleichung mit der Sturmhäufigkeit auf der Mitte des Nordatlantischen Ozeans im Winter, die im Durchschnitt 30% aller Windbeobachtungen beträgt. Das kürzlich eingegangene Journal der Bark „Victoria", Kapt. Bachmann, zeigt, dafs in Ausnahmefällen auch im Süden sehr anhaltendes und schweres stürmisches Wetter vorkommt.

„Victoria" befand sich auf der Reise von New York nach Dunedin, Neu-Seeland, und steuerte, nachdem 0° Länge in 39,3° S-Br am 7. April 1897 gekreuzt worden war, zwischen 40° und 50° S-Br nach Osten. Die höchste angesegelte Breite war 48,8° S in 123° O-Lg. Auf dieser Fahrt hatte die Bark nun eine Reihe schnell aufeinander folgender Stürme durchzumachen, die sich oftmals bis zu orkanartiger Stärke steigerten. Der erste, von nicht grofser Heftigkeit, trat bereits auf 32° S-Br und 13° W-Lg am 31. März ein; dann folgten bis zum 16. Mai, an welchem Tage die Bark 137° O-Lg in 48,5° S-Br — nahezu die Ostgrenze des Indischen Ozeans — erreichte, noch zehn Sturmwetter. Zwei derselben hielten 32 und 36 Stunden an, die Dauer der übrigen schwankte zwischen 16 und 26 Stunden. Werden alle Stunden zusammengezählt, in welchen der Wind für längere Zeit — nicht nur vorübergehend — mit der Stärke 8 oder mehr wehte, so ergiebt sich für die 46 Tage vom 31. März bis zum 16. Mai eine Summe von 240 Stunden (10 Tagen) mit Sturm, was einer procentischen Häufigkeit des Letzteren von 22 gleichkommt. In fünf Fällen erreichte die Windstärke 11 bis 12 — orkanartig oder voller Orkan —, und auch in den übrigen sechs Stürmen kam es immer zur Stärke 10. Durch das furchtbare Unwetter und die gewaltige See, mehrmals auch durch die schrale Richtung des Windes, der bei Beginn des Sturmes bis NNO und selbst Nordost krimpte, wurde die Bark sechsmal genöthigt, ihre Fahrt zu unterbrechen und beizudrehen, in drei Fällen jedesmal für 24 Stunden. Der Zeitverlust von zusammen 103 Stunden, welcher infolgedessen entstand, wurde noch dadurch vermehrt, dafs nach all dem heftigen und anstrengenden Herumarbeiten in der wild aufgeregten See in einem der letzten Stürme das Steuerruder bis zur Unbrauchbarkeit beschädigt wurde und „Victoria" sich für das Weiterkommen auf den letzten 2000 bis 3000 Sm des Weges kümmerlich mit einem mit Mühe hergestellten Nothruder behelfen mufste. Glücklicherweise traf die Bark von 137° O-Lg bis zur Ostküste von Neu-Seeland etwas handsameres Wetter; nur zum allerletzten Ende hatte sie, fast schon in Sicht des Bestimmungsortes, vom 27. bis zum 31. Mai noch eine Folge schwerer Südweststürme durchzumachen.

Am 3. Juni, dem 107. Tage der Fahrt, wurde endlich die beschwerliche Reise beendet.

Zur Beleuchtung der Erlebnisse der „Victoria" lassen wir einige kurze Auszüge aus dem Journal und Bemerkungen des Kapt. J. E. Bachmann hier folgen:

1897 April 10 (Mittagsort 41° 5' S-Br und 8° 52' O-Lg). Nachts Wind aus NNO und See schnell zunehmend bis zur Stärke 8 bei schnell fallendem Barometer. Morgens Wind zum harten Sturme (10) anwachsend, Luft ganz bedeckt, dunkel, strömender Regen. Von 5 bis 8 Uhr lagen wir auf B. B.-Halsen vor dem Grofsuntermarssegel beigedreht. Da aber der Wind noch östlicher, bis Nordost, holte, gingen wir um 8 Uhr auf die anderen Halsen, in Erwartung, dafs der Sturm nach Südost ausschiefsen würde. Um 10 Uhr vormittags voller Orkan (12). Der Wind holt jetzt auf NNO zurück, doch ist Halsen nicht mehr möglich, da kein Segel standhält. Das Grofsuntermarssegel fliegt weg. Das Schiff liegt ohne Segel soweit auf der Seite, dafs das Wasser bis an die Luken

geht. Die Luft ist ein Wasserdampf, und man kann nichts sehen, noch hören, denn der Orkan brüllt fürchterlich. Um 11 Uhr ist das Schiff fast ganz unter Wasser. Im vollen Sturme dreht sich der Wind beim niedrigsten Barometerstande von 738 mm[1]) von NNO auf WNW 12. Das Schiff folgt der Drehung sehr gut, was unser Glück ist. Die hohe Nordostsee wird von dem fürchterlichen Winde wie niedergeblasen. Jetzt steigt das Barometer. Zuweilen zeigt sich im Westen eine kleine klare Stelle, und der bisher strömende Regen hört auf. Fürchterliche, sich kreuzende See; das Schiff arbeitet schrecklich und wird von beiden Seiten vom Wasser überfluthet. Es gelingt uns, das gereffte Besanstagsegel zu setzen. Am Mittag weht noch ein schwerer Sturm aus WNW, aber es scheint, als wenn wir das Schlimmste überstanden haben. Nachmittags noch schwerer Sturm, westlicher holend, aus W 10; orkanartige Böen; zuweilen kommt die Sonne durch. Abends nur wenig Besserung; die Nordwestsee wird länger und läfst die von Nordost nur wenig fühlbar werden; wir können aber noch nicht vor den Wind halten. Nachts Wind nach WSW ziehend; noch immer heftige, schnell aufeinander folgende Böen und eine hohe und wilde See. Morgens 4 Uhr hielten ab; das Schiff rollt fürchterlich und schöpft auf beiden Seiten Wasser. Ein grofsartiges Schauspiel der Natur! Es wundert mich, dafs das Schiff diesen fürchterlichen Sturm ausgehalten hat; doch ein Glück war es, dafs wir beim Umlaufen des Windes nicht in Stille geriethen, sonst hätten wir sicherlich in dieser schauderhaften See unseren Untergang gefunden. Mehrere grofse Vögel haben sich trotz des äufserst heftigen Windes doch beim Schiffe gehalten. Höchst auffällig geberdete sich während des Sturmes unser Hund. Obgleich er auf Deck im Wasser schwamm und sich nicht auf den Beinen halten konnte, liefs er es doch auf keine Weise zu, dafs er in die Kajüte gebracht wurde.

Mai 5 (Mittagsort 46° 57′ S-Br und 104° 7′ O-Lg). Schwerer Sturm aus NNO bis N (10), unregelmäfsige, wilde See und hohe Dünung aus Nordwest, viel Wasser an Deck, dick von Regen. Lagen bei auf B. B.-Halsen vor Untermarssegeln. Am Mittag Voruntermarssegel fest; führten nur noch das Leeschothorn des Grofsmarssegels und das Sturmstagsegel. Um 2 Uhr nachmittags Wind N 10, dick von Regen; um 4½ Uhr holt der Wind in schwerer Böe beim niedrigsten Barometerstande von 734,5 mm auf NW, und die Luft klart ab. See aus Nordwest und Nordost sich kreuzend. Abends Wind und Böen mäfsiger; hielten ab. Am nächsten Morgen fanden, dafs die Ruderpinne sich ganz losgearbeitet hatte und der Ruderkopf zersplittert war. Reparirten nach Möglichkeit.

Mai 10 (48° 38′ S-Br und 119° 47′ O-Lg). Seit gestern Abend orkanartiger Sturm aus Nordost (11 bis 12), fürchterliche Böen, strömender Regen; hatten Oelsäcke aus, lagen auf B. B.-Halsen beigedreht Um 4½ Uhr morgens holte der Wind bei 724,9 mm mit äufserst schweren Böen auf Nordwest. Schwerer Sturm. In der furchtbaren Kreuzsee brach der Ruderhals, und es war uns nicht möglich, das Ruder wieder fest zu bekommen. Nachmittags Wind schwächer, aber noch böig mit Hagel. Steuerten unter kleinen Segeln ostwärts, indem wir eine Schlepptrosse über das Heck fierten, um das Schiff auf dem Kurse zu halten, doch wollte es bei der durcheinander laufenden See diesem Steuern nicht gehorchen. Die Sorgleinen waren zu schwach, das Ruder zu halten. Entschlossen uns, zur Reparatur nach Hobart, Tasmanien, zu gehen.

Mai 11 (48° 24′ S-Br und 122° 7′ O-Lg). Steife Briese aus NNW, schauerige Luft. Steuerten mit der Schlepptrosse, konnten aber das Schiff nur einigermafsen auf dem Kurse halten, indem wir allein im Vortopp Segel führten. Nach Mittag windstill. Alle Arbeiten am Ruder werden durch die hohe See wieder vernichtet. Das Schiff arbeitet ganz schauderhaft im Wasser. Barometer anhaltend tief. Gegen Abend klart es in WSW auf, sehr verdächtige Stratuswolken. Um 9½ Uhr bricht urplötzlich bei klarer Luft ein orkanartiger Sturm aus WSW (11) herein. Konnten das Schiff nicht vor den Wind bringen, es drehte von selbst

---

[1]) Die Barometerstände von 8 Uhr morgens bis 4 Uhr nachmittags sind an einem Aneroid abgelesen worden, da das Quecksilberbarometer zu sehr pumpte. Bei einem Stande von 748,5 mm war eine vollständige Uebereinstimmung zwischen beiden Barometern vorhanden. Die abgelesenen unreducirten Stände waren: um $4^h$ a 756,7 mm bei NNO 8 nach Quecksilberbarometer, um $8^h$ a 745,0 bei NO 10 nach Aneroid, um $10^h$ a 738,1 bei NOzN 12, um Mittag 741,7 bei WNW 12, um $2^h$ p 744,2 bei W 10, um $4^h$ p 748,5 bei W 10, um $8^h$ p 751,5 nach Quecksilberbarometer bei W 9 und um Mitternacht 756,0 mm bei WSW 8.

an. Führten nur das Leeschothorn des Grofsuntermarssegels. Das gebrochene Ruder schlug fürchterlich. Mit der Schlepptrosse, die wir über das Ruder fierten und an beiden Seiten nach vorne steif holten, konnten wir dasselbe etwas zur Ruhe bringen.

Mai 12 (48° 45' S-Br und 123° 8' O-Lg). Bis 4 Uhr morgens orkanartiger Sturm mit Böen aus WSW, später abnehmend. Arbeiteten an einer Nothsteuerung. Gegen Mittag hielten ab vor den Wind. Der angebrachte Steuerapparat arbeitet ganz gut, doch dürfen wir nicht zu viel Kraft auf die Steuerung bringen und nur wenige Segel führen; auch befürchte ich, dafs der nächste Sturm wieder Alles zerstören wird.

Mai 14 (48° 18' S-Br und 131° 13' O-Lg). Wind NNO 6 bis 7, steifer Wind, nasses Wetter. Unser Steuerapparat bewährt sich bei dieser Gelegenheit, indem wir auf S 70° O-Kurs 7½ bis 8 Knoten machen, vorzüglich.

Mai 15 und 16 (am 16. mittags auf 48° 34' S-Br und 136° 35' O-Lg). Am 15. Mai abends nach mehreren Stunden der Windstille bei sehr tiefem Barometerstande von 719,6 mm (reducirt) schnell zu orkanartigem Sturme anwachsender Westwind mit äufserst schweren Böen. Lenzten vor Grofsuntermarssegel. Am 16. morgens Sturm etwas leichter, aber immer noch sehr schwere Böen. Nachmittags Wind und See abnehmend. Unsere Nothsteuerung hat sich während dieses Sturmes, den wir, vor dem Winde lenzend, durchmachten, sehr gut bewährt.

Mai 17 (48° 10' S-Br und 140° 43' O-Lg). Ganz bis zur Stille abflauende nordwestliche Briese. Das Schiff arbeitet in der See ganz schrecklich, und wir haben viel Mühe und Noth, unseren Steuerapparat zu sichern.

Mai 19 (47° 10' S-Br und 143° 16' O-Lg). Nachdem wir bei der Windstille heute Morgen unser Nothsteuer ganz besonders verstärkt hatten, und da das Schiff sich mit demselben auch gut steuern liefs, entschlossen wir uns, die Reise nach Dunedin fortzusetzen.

Mai 26. Passirten die Snares-Inseln, wo eine gewaltige See lief. Das Schiff arbeitete fürchterlich. Wind SW 7, gegen Abend leiser südlicher Zug. Fanden, dafs wir eine aufserordentlich starke nördliche Versetzung hatten. Steuerten im Feuerkreise von Nugget-Spitze nordwärts.

Mai 27. Das Barometer fällt langsam und stetig und erreicht um 8 Uhr abends mit 733 mm seinen tiefsten Stand. Um diese Zeit kommt nach leichter südlicher Briese in einer Böe steifer Südwestwind auf, der in 20 Minuten zum orkanartigen Sturm anwächst. Legten bei vor Grofsuntermarssegel auf St. B.-Halsen. Standen ungefähr 6 Sm Ost von Kap Saunders.

Mai 28. Anhaltender schwerer Sturm aus SW bis SSW mit orkanartigen Hagelböen. Das Barometer steigt langsam. Halsten verschiedene Male. Um 8 Uhr morgens sahen Otago-Feuer in südwestlicher Richtung, 8 Sm entfernt. Legten das Schiff ostwärts. Als wir nachmittags wieder nahe unter Land kamen, wurden die Hagelböen etwas gelinder. Wir glaubten in der Nähe von Otago zu sein, fanden aber, dafs wir 20 Sm nördlich versetzt worden waren.

Mai 29. Morgens leichte westliche Briese. Steuerten südwärts und sahen Otago abends in SzW. Machten Lootsensignale, doch wurde nicht darauf geantwortet. In der Zeit von 10 Uhr bis Mitternacht fiel das Barometer wieder bis 742,5 mm, worauf in der Nacht um 2 Uhr von Neuem ein orkanartiger Südweststurm einsetzte.

Mai 30. Orkanartiger Südweststurm, klare Luft, aber zeitweise aschgraue Wolken. Da wir, um halsen zu können, stets viele Segel führen mufsten, verloren wir Fock und Klüver. Unser Nothsteuerapparat will auch dies fortwährende Sturmwetter nicht aushalten. Heute wurde das St. B.-Gangspill, um welches die Stroppen festgemacht waren, umgerissen. Otago in Sicht. Sturm anhaltend und keine Aussicht auf Besserung. Die See eine Brandung. Versuchten um Mittag zu halsen, was aber nicht gelang, da das Steuerruder nicht funktioniren wollte. Abends noch schwerer Südweststurm mit orkanartigen Schnee- und Hagelböen, zuweilen Blitzen, See sehr wild.

Mai 31. Sturm abnehmend. Kreuzten, um Otago zu erreichen, trieben aber mit der Strömung immer mehr nordwärts. Es war nicht möglich, aufzukreuzen. Fanden uns am 1. Juni in der Nähe von Timaru. Am Nachmittage des 2. Juni kam nach Windstille frische Nordwestbriese durch, mit der wir endlich am 3. Juni um 7 Uhr morgens den Aufsen-Ankerplatz von Otago erreichten.

Nach einer Reise von 107 Tagen waren wir glücklich am Bestimmungsort angelangt. Ich mufs sagen, dafs diese Reise die stürmischste, mühe- und sorgenvollste während meiner ganzen Seefahrtzeit gewesen ist. Unser Nothsteuerapparat ist so abgenutzt, dafs er gewifs nicht lange mehr ausgehalten hätte. Aber er hat sich bewährt; wir haben 2600 Sm in fast immer schwerem Wetter damit zurückgelegt. —

Es verdient bemerkt zu werden, dafs Kapt. Bachmann und seine Steuerleute bei all den Beschwerden und Fährnissen und allem Ungemach dieser stürmischen Reise und trotz der stetigen Sorge um die Instandhaltung des Nothruders auch nicht eine einzige meteorologische Beobachtung unterlassen, vielmehr die zur Förderung der Wissenschaft übernommene Führung des Journals in vollem Pflichtgefühl unter allen Umständen regelmäfsig durchgesetzt haben.

---

Anhang.

## Nothsteuerung an Bord der „Victoria", Kapt. Bachmann.

(Hierzu Tafel 15.)

Einer Aufforderung der Direktion nachkommend, hat Kapt. Bachmann nachträglich eine Skizze der von ihm beim Zerbrechen des Ruders — der Ruderkopf brach ab — angewandten Nothsteuerung (vgl. vorstehende Abhandlung) eingeschickt, die in der Tafel wiedergegeben ist. Der Kapitän bedauert, kein genügend gewandter Zeichner zu sein, um Alles richtig darstellen zu können, glaubt jedoch, dafs die beigegebene Beschreibung zur Erklärung für Fachleute hinreichen dürfte.

---

# Zur Berechnung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode.

Von Dr. O. Fulst, Oberlehrer an der Seefahrtschule in Bremen.

(Mit einer Hülfstafel.)

Bei der Lösung des Zweihöhenproblems durch Standlinien wird man in der Nähe der Küste, da, wo Karten in gröfserem Mafsstabe zur Verfügung stehen, stets der graphischen Lösung in der Karte den Vorzug geben, weil in diesem Falle weniger die Breite und Länge des Schiffsortes als seine Lage zur Küste interessirt, und diese nur durch Einzeichnen in die Karte erkannt werden kann. Welcher Methode man sich in diesem Falle zur Bestimmung der Standlinien bedient, ist gleichgültig. Am bequemsten zu berechnen und zu zeichnen sind die Standlinien nach der Längen- oder nach der Breitenmethode, indem man entweder zur gegifsten Breite die Länge oder zur gegifsten Länge die Breite berechnet und durch den so gefundenen Punkt die Standlinie senkrecht zum Azimut des Gestirnes zieht. Die von Marcq St. Hilaire zuerst angegebene Höhenmethode ist zwar in der Berechnung und Zeichnung eine Kleinigkeit unbequemer, bietet dafür aber den Vortheil, bei allen Azimuten der Gestirne verwendbar zu sein, was bei den beiden anderen Methoden bekanntlich nicht der Fall ist.

Ist man auf hoher See, wo man über Specialkarten nicht verfügt, so ist eine graphische Lösung in der Karte unmöglich, da kleine Ungenauigkeiten in der Zeichnung die Genauigkeit des Resultates sehr beeinträchtigen würden. Man ist also gezwungen, entweder die graphische Lösung aus der Karte zu verweisen oder sie ganz und gar zu vermeiden und durch eine Rechnung zu ersetzen.

Besondere Kartennetze zum Einzeichnen der Standlinien sind von verschiedenen Seiten veröffentlicht worden, um die graphische Lösung des Zweihöhenproblems zu erleichtern. Doch ist die dadurch hervorgerufene Erleichterung nur gering, da sich auf beliebigem Papier die Lösung fast ebenso bequem und

schnell bewerkstelligen läfst, wobei man, da man nicht an einen festen Mafsstab gebunden ist, noch gröfsere Genauigkeit erreichen kann.[1])

Von Vielen wird aber die Rechnung der Zeichnung vorgezogen. Bei der Längenmethode ist dieses Verfahren sogar so beliebt geworden, dafs man kaum noch auf eine Zeichnung zurückgreifen wird. Das Verfahren ist so einfach und durchsichtig, dafs es von Jedem schnell aufgefafst und angewandt werden kann. Man berechnet aus beiden Beobachtungen zur gegifsten Breite die Längen und dividirt den Unterschied derselben durch den Unterschied der zugehörigen „Längenänderungen“ (oder, wenn die Azimute der beobachteten Gestirne in benachbarten Quadranten liegen, durch ihre Summe). Der Quotient ist die Breitenberichtigung, aus der man durch Multiplikation mit einer Längenänderung die Längenberichtigung findet.

Diese Berechnungsart ist so einfach und übersichtlich, dafs man sich keiner anderen als dieser bedienen würde, wenn sie nicht an dem grofsen Uebelstande litte, nicht jederzeit anwendbar zu sein. Sobald nämlich eins der Gestirne bei der Beobachtung nahe dem Meridian steht, ergiebt diese Methode unzuverlässige Resultate.

Würde man beide Standlinien nach der Breitenmethode bestimmen, so würde man die Längenberichtigung finden, indem man den Unterschied der beiden aus den Beobachtungen berechneten Breiten durch den Unterschied (oder die Summe) der Breitenänderungen dividirte. Hieraus würde dann die Breitenberichtigung durch Multiplikation mit der Breitenänderung folgen. Bei dieser Methode werden die Resultate unsicher, wenn das Azimut eines Gestirnes nur wenig von 90° abweicht.

Diesen Uebelstand vermeidet man, wenn man sich zur Bestimmung der Standlinien der Höhenmethode bedient. Sie ist bei allen Azimuten der Gestirne in gleicher Weise anwendbar und kann daher, weil sie nicht wie jene künstlich Grenzen schafft, wo der Natur der Aufgabe nach keine vorhanden sind, füglich als die rationellste Methode bezeichnet werden. Mit den grofsen Vortheilen derselben sind aber auch nicht unerhebliche Nachtheile verbunden, und einer der fühlbarsten ist es vielleicht, dafs die Berechnung der Breiten- und Längenberichtigung bei Anwendung dieser Methode ungleich umständlicher und unbequemer ist als bei den anderen. Eine Vereinfachung dieses Verfahrens wird daher wohl erwünscht sein.

Bei den meisten bisherigen Methoden der Berechnung der Breiten- und Längenberichtigung führte man die Höhenmethode entweder auf die Längen- oder auf die Breitenmethode zurück, verzichtete also gewissermafsen nachträglich auf den Hauptvortheil, den die Höhenmethode gewährte, indem man wieder die alten künstlichen Grenzen, die nicht in der Natur der Aufgabe begründet sind,

[1]) Während man bei Benutzung der Höhenmethode fast allgemein auf die Kartennetze verzichtet, glaubt man vielfach, bei den übrigen Methoden diese nicht gut entbehren zu können. Eine bequeme Art und Weise der Zeichnung ist die folgende: Hat man aus beiden Beobachtungen zur gegifsten Länge die Breite oder aus der ersten zur gegifsten Breite die Länge und aus der zweiten zu dieser Länge die Breite berechnet, so hat man zur Bestimmung der beiden Standlinien zwei Orte auf demselben Meridian. Den Breitenunterschied dieser beiden Orte trägt man auf einer den Meridian darstellenden geraden Linie in beliebigem Mafsstabe ab und zieht durch die Endpunkte A und B die entsprechenden Standlinien senkrecht zum Azimut der Gestirne. Der Schnittpunkt dieser beiden Linien S stellt den Schiffsort dar. Zieht man dann SC ⊥ AB, so ist AC die Berichtigung der Breite des Ortes A. CS die Berichtigung der gemeinsamen Länge, zunächst allerdings in Seemeilen ausgedrückt. Diese werden alsdann in bekannter Weise in Minuten verwandelt.

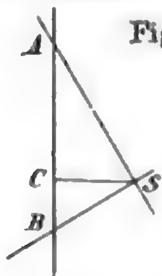
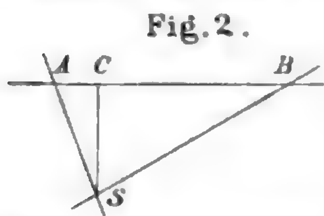
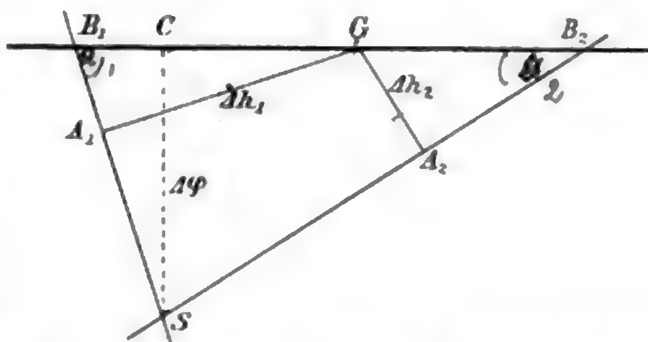


Fig. 1.

Hat man dagegen für dieselbe Breite zwei Längen oder zur gegifsten Länge aus der ersten Beobachtung die Breite und dann aus der zweiten Beobachtung zu dieser Breite die Länge berechnet, so erhält man zwei Punkte auf demselben Breitenparallel. Man verfährt nun analog wie oben, trägt den Längenunterschied in beliebigem Mafsstabe auf einer den Breitenparallel darstellenden geraden Linie ab, zieht durch die Endpunkte A und B die Standlinien, deren Schnittpunkt S den Schiffsort darstellt. Fällt man dann das Loth SC, so ist AC die Berichtigung der Länge von A, während SC die Breitenberichtigung, zunächst allerdings in Längenminuten ausgedrückt, darstellt. Verwandelt man diese in Seemeilen (durch Multiplikation mit dem Cosinus der Breite), so erhält man dadurch die gewünschte Breitenberichtigung. Da man zu den Verwandlungen bequeme Tafeln hat, so ist diese Lösung fast ebenso bequem wie die in einem Kartennetze.

Fig. 2.


schuf.[1]) Man hatte auf einem weiten Umwege nicht viel mehr erreicht, als man auf dem direkten Wege erreichen konnte, denn die unbedeutende Erweiterung der Grenzen ihres Geltungsbereichs ist kaum von Bedeutung. Es kommt aber noch hinzu, dafs alle diese Methoden äufserst umständlich sind, so dafs sie den Vergleich mit der bequemen Längenmethode nicht aushalten können.




Eine der einfachsten Methoden dieser Art ist die folgende: Es bedeute G den gegifsten Schiffsort, $GA_1$ ($=\varDelta h_1$) und $GA_2$ ($=\varDelta h_2$) die in der Richtung der Azimute abgetragenen Unterschiede der beobachteten und berechneten Höhen, $B_1S$ und $B_2S$ die Standlinien, also S den Schiffsort, dann sind die Winkel $a_1 = A_1B_1G$ und $a_2 = A_2B_2G$ den Azimuten der Gestirne gleich.

Man berechnet sich zunächst aus der Gradtafel oder aus einer besonders für diesen Zweck eingerichteten Tafel die Werthe

$$B_1G = \varDelta h_1 \operatorname{cosec} a_1$$

und

$$B_2G = \varDelta h_2 \operatorname{cosec} a_2$$

Alsdann findet man den Längenunterschied $B_1B_2$ (ausgedrückt in Seemeilen), je nachdem G innerhalb oder aufserhalb von $B_1$ und $B_2$ liegt, durch

$$B_1B_2 = B_1G + B_2G \text{ oder } B_1B_2 = B_1G - B_2G$$

Da $B_1B_2 = B_1C \pm B_2C = \varDelta\varphi\,(\operatorname{cotg} a_1 \pm \operatorname{cotg} a_2)$ ist, wo das obere Zeichen gilt, wenn C zwischen $B_1$ und $B_2$, das untere, wenn es aufserhalb fällt, so erhält man die Breitenberichtigung $\varDelta\varphi$, indem man den oben gefundenen Werth von $B_1B_2$ durch $\operatorname{cotg} a_1 \pm \operatorname{cotg} a_2$ dividirt.

Um die Längenberichtigung zu finden, bildet man

$$B_1C = \varDelta\varphi \operatorname{cotg} a_1$$

und subtrahirt dies von dem oben gefundenen Werthe $B_1G$. Fällt indessen C aufserhalb von $B_1G$, so mufs man die Summe der beiden bilden. Schliefslich mufs man diese in Seemeilen ausgedrückte Längenberichtigung noch in Längenminuten verwandeln.

Man erkennt hieraus, dafs man dreimal Ueberlegungen betreffs des Vorzeichens machen mufs. Wenn auch zugegeben werden mufs, dafs diese Ueberlegungen an der Hand einer Skizze leicht zu machen sind, so werden doch Viele dadurch abgeschreckt werden, und es ist nicht zu leugnen, dafs eine gewisse Unbequemlichkeit stets damit verbunden ist. Es können aber auch Fälle eintreten, wo eine rohe Skizze gar nicht einmal genügt, die Vorzeichen zu bestimmen.

Man soll nämlich auch den Namen der Breiten- und der Längenberichtigung aus der Skizze entnehmen. Sind diese Berichtigungen aber nur kleine Gröfsen, so wird es leicht möglich sein, dafs eine rohe Skizze den falschen Namen ergiebt.[2]) In diesem Falle wäre man somit geradezu auf eine genaue Zeichnung angewiesen, die Rechnung würde also überflüssig sein.

Man sieht also, dafs diese Art der Berechnung der Verbesserung des gegifsten Schiffsortes weit davon entfernt ist, zu befriedigen, und an ähnlichen Schwierigkeiten und Unvollkommenheiten leiden alle Methoden. So unterscheidet

[1]) Marcq St. Hilaire selbst gab allerdings eine andere Methode der Berechnung des Schiffsortes an, die den Vortheil hatte, stets anwendbar zu sein. Die Berechnung nach dieser Methode — die man z. B. in dem soeben erschienenen Anhang zum „Lehrbuch der Navigation" von Albrecht und Vierow angegeben findet — ist aber so wenig symmetrisch und übersichtlich, dafs man es wohl verstehen kann, dafs man selbst in Frankreich diese Methode sehr bald durch eine andere zu ersetzen suchte.

[2]) Bei der Längenmethode, bei der man den Namen der Breitenberichtigung auch einer Skizze zu entnehmen pflegt, ist ein Zweifel über den Namen ausgeschlossen.

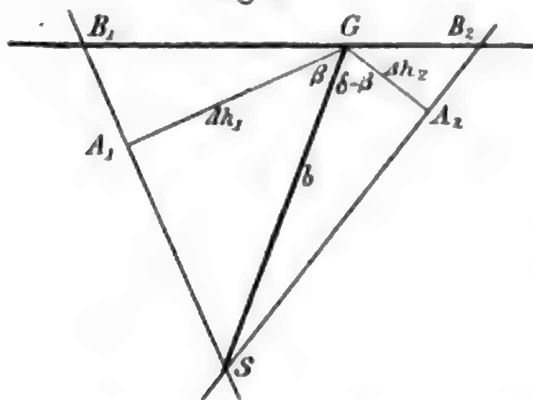
sich z. B. die in Boltes „Neuem Handbuch der Schiffahrtskunde“ angegebene nur dadurch von der oben erklärten, dafs der Meridian an Stelle des Breitenparallels gesetzt ist. Allerdings ist dort durch geeignete Tafeln die Lösung der Aufgabe sehr erleichtert.

Will man die mit der Wahl des Vorzeichens verbundene Schwierigkeit vermeiden, so mufs man den von den eben erwähnten Methoden eingeschlagenen Weg ganz und gar verlassen; denn es ist leicht einzusehen, dafs man auf diesem Wege stets wieder zu derselben Schwierigkeit gelangen mufs. Wie ich schon oben bemerkte, halte ich es überhaupt für verfehlt, bei der Berechnung der Berichtigung des gegifsten Schiffsortes, wie man es bisher gewöhnlich gethan hat, von der Höhenmethode zur Längen- oder zur Breitenmethode überzugehen, denn die Höhenmethode ist wesentlich von jenen beiden untereinander sehr ähnlichen Methoden verschieden. Bei der Längen- und Breitenmethode legt man gewissermafsen ein rechtwinkliges Koordinatensystem zu Grunde und bestimmt die Standlinie durch ihren Schnittpunkt mit einer der Koordinatenachsen (mit dem Meridian oder dem Breitenparallel) und der Richtung. Dagegen legt man bei der Höhenmethode ein Polarkoordinatensystem zu Grunde, indem man den nächsten Punkt der Standlinie durch seine Polarkoordinaten, d. h. durch seine Richtung und Entfernung vom Anfangspunkt (dem gegifsten Schiffsort), bestimmt. Gerade hierdurch ist es ermöglicht, die Bestimmung der Standlinie bei allen Azimuten gleichmäfsig zu gestalten, was bei den anderen Methoden deshalb unmöglich ist, weil der Schnittpunkt der Standlinie mit der einen Koordinatenachse unter Umständen in zu weite Ferne rückt. Geht man also von der Höhenmethode zur Längen- oder Breitenmethode über, so ist das gleichbedeutend mit dem Uebergang von Polarkoordinaten zu rechtwinkligen Koordinaten, und dabei treten gerade die verschiedenen Vorzeichen auf.

Wie es bei der Längen- und Breitenmethode am natürlichsten ist, die Berichtigung des gegifsten Schiffsortes dadurch zu berechnen, dafs man die Berichtigung der rechtwinkligen Koordinaten, also die Breitenberichtigung und die Längenberichtigung, berechnet, so erscheint es bei Benutzung der Höhenmethode am natürlichsten, die Berichtigung des gegifsten Schiffsortes in Polarkoordinaten zu bestimmen, d. h. zu berechnen, in welcher Richtung und Entfernung der wahre Schiffsort vom gegifsten liegt, mit anderen Worten die Besteckversetzung zu bestimmen.

Wir werden sehen, dafs auf diese Weise wirklich eine bequeme Lösung der in Frage stehenden Aufgabe erzielt wird.

In der nebenstehenden Figur bedeute wiederum G den gegifsten Schiffsort, $GA_1$ ($= \Delta h_1$) und $GA_2$ ($= \Delta h_2$) die Unterschiede der beobachteten und berechneten Höhen ($\Delta h_1 > \Delta h_2$), $A_1S$ und $A_2S$ die Standlinien, also S den wahren Schiffsort.




Unter $\Delta h$ soll stets der Unterschied: Beobachtete Höhe minus berechnete Höhe verstanden werden. Wenn dann $\Delta h$ positiv ist, so ist es in der Richtung des Azimuts, und wenn es negativ ist, in der entgegengesetzten Richtung abzutragen. Nennt man $A_1$ und $A_2$ die Bestimmungspunkte der Standlinien, so ist hiernach die Richtung des Bestimmungspunktes gleich dem Azimut, wenn $\Delta h$ positiv, entgegengesetzt dem Azimut, wenn $\Delta h$ negativ ist. Der Winkel $A_1GA_2$ ist der Winkel zwischen den Richtungen der beiden Bestimmungspunkte. Er soll allgemein mit $\delta$ bezeichnet werden. Derselbe ist nur gleich dem Azimutalunterschied der beiden Gestirne, wenn $\Delta h_1$ und $\Delta h_2$ beide dasselbe Zeichen haben; im anderen Falle ist er gleich dem Supplement des Azimutalunterschiedes.

GS stellt nach Richtung und Gröfse die Besteckversetzung dar. Es ist klar, dafs der Winkel zwischen ihr und dem gröfseren Höhenunterschiede $\Delta h_1$ kleiner sein mufs als der Winkel, den sie mit dem kleineren Höhenunterschiede bildet. Im Uebrigen wird die Besteckversetzung nicht immer zwischen die beiden Höhenunterschiede fallen, sondern kann auch aufserhalb über $\Delta h_1$ hinaus liegen.

Will man die Richtung der Besteckversetzung bestimmen, so wird man am besten in der Weise verfahren, dafs man den Winkel berechnet, den sie mit dem gröfseren Höhenunterschiede $\Delta h_1$ bildet. Dieser Winkel möge mit $\beta$, die Gröfse der Besteckversetzung, also die Distanz von G nach S, mit b bezeichnet werden.

Alsdann ist im rechtwinkligen Dreieck G $A_1$ S

$$b = \Delta h_1 \sec \beta \tag{1}$$

und im rechtwinkligen Dreieck G $A_2$ S, da der Winkel $A_2 G S = \delta - \beta$ ist

$$b = \Delta h_2 \sec (\delta - \beta)$$

Setzt man diese beiden Werthe für b gleich, so erhält man zur Bestimmung von $\beta$ die Gleichung

$$\Delta h_1 \sec \beta = \Delta h_2 \sec (\delta - \beta)$$

oder

$$\frac{\Delta h_1}{\cos \beta} = \frac{\Delta h_2}{\cos (\delta - \beta)}$$

also auch

$$\frac{\cos \beta}{\Delta h_1} = \frac{\cos (\delta - \beta)}{\Delta h_2}$$

oder wenn man hierin für $\cos (\delta - \beta)$ seinen Werth $\cos \delta \cos \beta + \sin \delta \sin \beta$ einsetzt

$$\frac{\cos \beta}{\Delta h_1} = \frac{\cos \delta \cos \beta - \sin \delta \sin \beta}{\Delta h_2}$$

woraus man erhält

$$\frac{\Delta h_2}{\Delta h_1} = \frac{\cos \delta \cos \beta - \sin \delta \sin \delta}{\cos \beta}$$

$$\frac{\Delta h_2}{\Delta h_1} = \cos \delta - \sin \delta \operatorname{tang} \beta$$

somit zur Bestimmung von $\beta$

$$\operatorname{tang} \beta = \frac{\frac{\Delta h_2}{\Delta h_1} - \cos \delta}{\sin \delta}$$

$$\operatorname{tang} \beta = \frac{\Delta h_2}{\Delta h_1} \operatorname{cosec} \delta - \operatorname{cotg} \delta \tag{2}$$

Nach dieser Formel liefse sich der Winkel zwischen der Besteckversetzung und dem gröfseren Höhenunterschiede ohne grofse Mühe mit der Gradtafel und einer Tafel der natürlichen Werthe der Tangenten (auf zwei Decimalstellen) von Grad zu Grad berechnen, und hieraus würde man nach Formel (1) die Distanz zwischen dem gegifsten und wahren Schiffsort bestimmen.

Noch weit bequemer wird sich die Rechnung mit Hülfe der beiden beigegebenen kleinen Hülfstafeln durchführen lassen.[1]) Die Tafel I enthält den Winkel zwischen der Besteckversetzung und dem gröfseren Höhenunterschiede. Man geht in die Tafel ein mit dem Winkel $\delta$ (Winkel zwischen den Richtungen der beiden Bestimmungspunkte) und dem Verhältnifs $\frac{\Delta h_1}{\Delta h_2}$ der beiden Höhenunterschiede, und zwar ist dort als Eingang nicht, wie in Formel (2) angegeben, das Verhältnifs des kleineren zum gröfseren, sondern, weil es sich bequemer bilden läfst, das Verhältnifs des gröfseren zum kleineren Höhenunterschied gewählt. Die Tafel enthält den Winkel $\beta$ auf ganze Grade. Ein +-Zeichen vor dem Winkel bedeutet, dafs man ihn an den gröfseren Höhenunterschied in der Richtung nach dem kleineren antragen mufs, so dafs also die Besteckversetzung zwischen die beiden Höhenunterschiede fällt, während die Besteckversetzung auf die andere Seite des gröfseren Höhenunterschiedes fällt, wenn der Winkel $\beta$ negativ ist.

Mit dem der Tafel I entnommenen Winkel $\beta$ und dem gröfseren Höhenunterschiede entnimmt man aus Tafel II direkt die Gröfse der Besteckversetzung, die damit vollständig bestimmt ist. Dafs man sie nun nur noch als Segelung an den gegifsten Schiffsort anzubringen hat, um den wahren Schiffsort zu erhalten, braucht nicht erst besonders erwähnt zu werden.

---

[1]) Siehe die Hülfstafel am Schlufs dieses Heftes.

Diese Methode der Bestimmung des Schiffsortes hat vor den übrigen sicher den Vortheil voraus, dafs man bei ihr keine Skizze gebraucht, und dafs alle Ueberlegungen betreffs des Vorzeichens in Wegfall kommen. Alle zu ihrer Durchführung erforderlichen Rechnungsarten sind dem Seemann durchaus geläufig, und was besonders ins Gewicht fällt, sie ist immer, bei allen Azimuten der Gestirne, in gleicher Weise anwendbar. Alles in Allem wird sich die Berechnung nach dieser Methode wesentlich schneller und übersichtlicher durchführen lassen als nach den übrigen, wenn sie auch an Einfachheit mit der Bestimmung der Berichtigung des Schiffsortes nach der Längenmethode nicht ganz konkurriren kann.

Durch ein paar Beispiele möge das eben abgeleitete Verfahren noch besser erläutert werden.

### 1. Beispiel (Boltes „Neues Handbuch der Schiffahrtskunde", Seite 113).

Am 24. März 1899 beobachtete man abends auf etwa 34° 31′ S-Br und 34° 56′ W-Lg aus 6,5 m Augeshöhe nach einem Chronometer, dessen Standberichtigung = + 24$^m$ 55$^s$ gegen mittlere Greenwicher Zeit war

Chron. Zt. = 10$^h$ 23$^m$ 40$^s$ $\alpha$ Centauri * = 30° 11,7′

und gleich darauf

Chron. Zt. = 10$^h$ 27$^m$ 8$^s$ $\alpha$ Eridani * = 20° 40,7′

Indexberichtigung = + 0,5′. — Auf welcher Breite und Länge stand das Schiff?

Nachdem man zunächst aus der Chronometerzeit der Beobachtung mit Hülfe der gegifsten Länge die Stundenwinkel der Gestirne abgeleitet hat, berechnet man aus diesen und der gegifsten Breite die wahren Höhen der Gestirne. Diese Rechnung, die hier nicht durchgeführt werden soll, ergiebt für

| $\alpha$ Centauri | | $\alpha$ Eridani | |
|---|---|---|---|
| Berechn. Höhe | = 30° 5′ | Berechn. Höhe | = 20° 38′ |
| Beob. * | = 30° 11,7′ | Beob. * | = 20° 40,7′ |
| Ind. Ber. | = + 0,5′ | Ind. Ber. | = + 0,5′ |
| Ges. Besch. | = − 6,1′ | Ges. Besch. | = − 7,1′ |
| Beob. Höhe | = 30° 6′ | Beob. Höhe | = 20° 34′ |
| Berechn. Höhe | = 30° 5′ | Berechn. Höhe | = 20° 38′ |
| $\Delta h_2$ | = + 1′ | $\Delta h_1$ | = − 4′ |
| Azimut | = S 35° O | Azimut | = S 33° W |

Richtung u. Entf. d. Bestimmungspunkte: { N 33° O . . . . . . 4 Sm; S 35° O . . . . . . 1 Sm }

$\delta = 112°$; $\frac{\Delta h_1}{\Delta h_2} = 4$

Hierfür ergiebt sich aus Tafel I $\beta = + 34°$ und hierfür aus Tafel II b = 4,8 Sm. Die Besteckversetzung ist demnach N 67° O 4,8 Sm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gegifster Schiffsort: | $\varphi$ = 34° 31′ S . . . . . . . . . | | $\lambda$ = 34° 56′ W |
| N 67° O 5 Sm | b = 2′ N | a = 4,4 | l = 5′ O |
| Wahrer Schiffsort: | $\varphi$ = 34° 29′ S . . . . . . . . . | | $\lambda$ = 34° 51′ W |

### 2. Beispiel.

Am 14. Juli 1899 beobachtete man morgens auf etwa 41° 42′ N-Br und 39° 50′ W-Lg aus 6 m Augeshöhe gleichzeitig die Kimmabstände von Capella und Fomalhaut. Die sich hieraus ergebenden wahren Höhen waren: Capella: h = 14° 6′; Fomalhaut: h = 15° 28′, während man folgende Höhen berechnete: Capella 14° 9′; Fomalhaut 15° 20′, und die folgenden Azimute der Tafel entnahm: Capella N 40° O; Fomalhaut S 20° O.

| Capella | | Fomalhaut | |
|---|---|---|---|
| Beob. Höhe | = 14° 6′ | Beob. Höhe | = 15° 28′ |
| Berechn. Höhe | = 14° 9′ | Berechn. Höhe | = 15° 20′ |
| $\Delta h_2$ | = − 3′ | $\Delta h_1$ | = + 8′ |

Bestimmungspunkte: { S 20° O . . . . . . 8 Sm; S 40° W . . . . . . 3 Sm }

$\delta = 60°$; $\frac{\Delta h_1}{\Delta h_2} = 2,7$

Hieraus $\beta = -8°$, $b = 8,1$; Besteckversetzung S 28° O 8,1 Sm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gegifster Schiffsort: | $\varphi = 41° 42'$ N . . . . . . . . . | | $\lambda = 39° 50'$ W |
| S 28° O 8 Sm | $b = 7'$ S | $a = 3,8$ | $l = 5'$ O |
| Wahrer Schiffsort: | $\varphi = 41° 35'$ N . . . . . . . . . | | $\lambda = 39° 45'$ W |

Weitere Beispiele siehe in der Erklärung zu der Hülfstafel am Schlufs des Heftes.

Bisher ist immer vorausgesetzt worden, dafs die beiden Beobachtungen an demselben Orte angestellt waren. Die Methode ist natürlich in gleicher Weise auch anwendbar, wenn diese Voraussetzung nicht erfüllt ist, wenn also die beiden Höhen an verschiedenen Orten beobachtet sind, was fast immer der Fall sein wird, wenn man dasselbe Gestirn, etwa die Sonne, zweimal beobachtet. Man kann dann in der Weise verfahren, dafs man die eine Beobachtung auf den Ort der anderen beschickt, ein Verfahren, das man bei der alten „Aufsenmittagsbreite“ anzuwenden pflegte.[1]) Bei diesem Verfahren wird indessen unangenehm empfunden, dafs man mit der Berechnung erst beginnen kann, wenn man schon beide Beobachtungen gemacht hat, während man doch das Bestreben hat, jede Beobachtung so schnell wie möglich zu verwerthen. Das folgende Verfahren verdient daher wohl den Vorzug.

Man berechnet sich die Höhe des Gestirns aus der gegifsten Breite und Länge des Ortes der ersten Beobachtung mit Benutzung der Chronometerzeit der ersten Beobachtung und bestimmt in der gewöhnlichen Weise den Höhenunterschied $\Delta h_1$ sowie das Azimut. Darauf bestimmt man durch Anbringung der Segelung an den ersten Ort die gegifste Breite und Länge des Schiffsortes bei der zweiten Beobachtung und berechnet daraus und aus der Chronometerzeit der zweiten Beobachtung wiederum die Höhe, die durch Vergleichung mit der zweiten beobachteten Höhe $\Delta h_2$ ergiebt. Auch hierfür wird das Azimut bestimmt. Nunmehr zeichnet man die Standlinien, indem man an den gegifsten Schiffsort bei der zweiten Beobachtung beide berechneten Höhenunterschiede in der gewöhnlichen Weise anträgt und senkrecht dazu die Standlinien zieht. Der Schnittpunkt der beiden Standlinien ist der wahre Schiffsort bei der zweiten Beobachtung. Die Richtigkeit dieses Verfahrens ist augenscheinlich; die mit Hülfe von $\Delta h_1$ gezeichnete Standlinie ist nichts Anderes als die entsprechend der Segelung verschobene erste Standlinie.

Das oben entwickelte Verfahren der Bestimmung der Besteckversetzung wird sich also auch bei dieser Aufgabe in derselben Weise wie bei der oben behandelten anwenden lassen.

Ein Beispiel soll dies erläutern.

**3. Beispiel.** (Nach Boltes „Neuem Handbuch“, Seite 118. In der Fassung etwas geändert.)

Am 26. Juli 1899 nach Besteck auf 30° 45′ N-Br und 123° 0′ O-Lg beobachtete man aus 5 m Augeshöhe nach einem Chronometer, dessen Stand $= + 2^m\, 1^s$ betrug

Chron. Zt. $= 2^h\, 14^m\, 39^s$ ⊙ $= 65°\, 16'$

Darauf segelte man rechtweisend SW¼S 4 Sm und beobachtete dann

Chron. Zt. $= 4^h\, 53^m\, 16^s$ ⊙ $= 72°\, 5'$

Indexberichtigung $= -1'$. — Auf welcher Breite und Länge befand man sich bei der zweiten Beobachtung?

[1]) Dafs man hierbei, wie in allen Lehrbüchern empfohlen wird, die kleinere Höhe auf den Ort der gröfseren beschickt, ist nicht nöthig. Ein Vortheil ist nicht damit verbunden. Man mag ja früher, als man das Azimut der Sonne wirklich am Kompafs ablas, das bequemere und genauere Peilen als einen Grund für diese Mafsregel angesehen haben. Der Hauptgrund wird aber wohl der gewesen sein, dafs man früher nur immer sein Augenmerk darauf richtete, die Breite im Mittage zu erhalten, und wenn man dieses Ziel im Auge hat, so ist es natürlich am bequemsten, die Breite des Ortes der gröfseren Höhe zu berechnen. Wenn man sich aber nicht mit einer einzigen Ortsbestimmung täglich begnügt, so hat man stets das gröfsere Interesse an dem Schiffsort bei der letzten Beobachtung, weshalb man es sich zur Regel machen wird, stets die erste Beobachtung auf den Ort der zweiten zu beschicken.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ort d. 1. Beob.: | $\varphi$ = 30° 45' N | . . . . . . . . . . | $\lambda$ = | 123° 0' O |
| S $3^3/_4$ W 4 Sm | b = 3' S | a = 2,7 | l = | 3' W |
| Ort d. 2. Beob.: | $\varphi$ = 30° 42' N | . . . . . . . . . . | $\lambda$ = | 122° 57' O |

Man berechnet sich nun für den Ort der ersten Beobachtung (30° 45' N-Br, 123° 0' O-Lg) die wahre Höhe der Sonne zur Zeit der ersten Beobachtung und erhält hierfür

$$h_1 = 65° 18'$$

Alsdann berechnet man sich für den Ort der zweiten Beobachtung die wahre Höhe der Sonne zur Zeit der zweiten Beobachtung. Diese wird

$$h_2 = 72° 18'$$

Nachdem man noch die beobachteten Kimmabstände zur scheinbaren Höhe beschickt hat, gestaltet sich die Berechnung folgendermaßen:

| 1. Beobachtung | | 2. Beobachtung | |
|---|---|---|---|
| Beob. Höhe | = 65° 26' | Beob. Höhe | = 72° 16' |
| Berechn. Höhe | = 65° 18' | Berechn. Höhe | = 72° 18' |
| $\Delta h_1$ | = + 8' | $\Delta h_2$ | = − 2' |
| Azimut | = S 69° O | Azimut | = S 54° W |

Bestimmungspunkte: { S 69° O . . . . . . 8 Sm; N 54° O . . . . . . 2 Sm }

$$\delta = 57°; \quad \frac{\Delta h_1}{\Delta h_2} = 4$$

Hieraus $\beta = -19°$, b = 8,5, also Besteckversetzung S 50° O 8,5 Sm.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gegifster Ort d. 2. Beob.: | $\varphi$ = 30° 42' N | . . . . . . . . . . | $\lambda$ = | 122° 57' O |
| S 50° O 8 Sm | b = 5' S | a = 6,5 | l = | 8' O |
| Wahrer Ort d. 2. Beob.: | $\varphi$ = 30° 37' N | . . . . . . . . . . | $\lambda$ = | 123° 5' O |

Sind an den beiden Orten verschiedene Gestirne beobachtet, so wird dadurch nichts an dem Verfahren geändert.

---

# Ueber die Perseiden-Sternschnuppen von 1899.

Von Dr. J. B. Messerschmitt.

Trotz der zeitenweise auftretenden Fülle von Sternschnuppen ist das Studium dieses Phänomens bis in die neuere Zeit fast ganz vernachlässigt worden. Erst die systematischen Beobachtungen von Brandes und Benzenberg vor gerade hundert Jahren, durch welche die kosmische Natur dieser Himmelserscheinung festgestellt wurde, haben den Anstofs zur weiteren Verfolgung gegeben.

Schon durch einfaches Abzählen der während einer bestimmten Zeit auftretenden Sternschnuppen liefs sich der Nachweis liefern, dafs die Häufigkeit von der Tages- und Jahreszeit abhängt. Die Beobachtungen der oben genannten beiden Gelehrten, ferner die von Herrick, Coulvier-Gravier, Heis, Jul. Schmidt, Denning und Anderen ergaben eine Zunahme der Häufigkeit im Auftreten der Sternschnuppen gegen den Morgen hin. Ferner werden auf der nördlichen Halbkugel im Herbst mehr Sternschnuppen als im Frühjahr gesehen. Das Gleiche gilt, wie die Beobachtungen von G. Neumayer gezeigt haben, von der südlichen Halbkugel, wo also die Zunahme der Häufigkeit ebenfalls in den Monaten November bis April stattfindet. Diese Eigenthümlichkeit rührt von der Bewegung der Erde im Weltenraume her, derzufolge man immer von derjenigen Himmelsgegend am meisten Sternschnuppen kommen sieht, nach welcher die Bewegung der Erde bezw. des Sonnensystems gerichtet ist.

Verfolgt man die Sternschnuppen genauer, so erkennt man, dafs an gewissen Tagen mehr auftreten als an anderen und dafs sie jeweilen infolge der Perspektive von bestimmten Punkten auszustrahlen scheinen, welche man Radiationspunkte nennt. So geben z. B. die zahlreichen Notirungen in den Schiffsjournalen über die Tage des häufigeren Auftretens eine recht deutliche Uebersicht. Am meisten bekannt sind nun die Sternschnuppen, welche am 13. und 14. November aus dem Sternbilde des Löwen (daher der Name Leoniden), am 27. November aus der Andromeda (Andromediden) und am 8. bis 12. August aus dem Perseus (Perseiden) kommen, welch letztere nach dem Kalendertage auch unter dem Namen der feurigen Thränen des hl. Laurentius bekannt sind. Andere Strahlungspunkte mit gröfserer Häufigkeit sind im April in der Leier, im Oktober im Orion u. s. w.

Wie die neueren Untersuchungen, besonders von V. Schiaparelli, W. Klinkerfues und E. Weifs, gezeigt haben, sind die Sternschnuppenschwärme mit den Kometen nahe verwandt und können gewissermafsen als die Auflösungsprodukte derselben betrachtet werden. Freilich ist es bis jetzt, was ja in der Natur der Sache liegt, nur für wenige Sternschnuppenschwärme gelungen, den entsprechenden Kometen nachweisen zu können; aber gerade für die bedeutendsten ist der Nachweis geleistet und somit auch der Zusammenhang sicher festgestellt.

Was nun die Sternschnuppen im August, die sogenannten Perseiden, anbelangt, so kann man ihr Auftreten bis in das 9. Jahrhundert zurückverfolgen. Wenn auch alljährlich an diesen Tagen im August ein reicheres Auftreten von Sternschnuppen beobachtet wird, so ergiebt sich doch wieder ein ziemlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Jahren; jedoch ist die Periode davon noch nicht sicher bestimmt und daher ein fortgesetztes Verfolgen nothwendig.

Im laufenden Jahre war das Beobachten der Perseiden besonders günstig, weil der Mond bald unterging und daher das Auffassen auch schwächerer Objekte nicht störte. Trotzdem zeigte sich, dafs nur verhältnifsmäfsig wenige Sternschnuppen zu sehen waren. Es wurde auf der Seewarte von den Herren Geh. Rath G. Neumayer, Dr. H. Maurer und dem Verfasser dieser Zeilen nach den Perseiden ausgeschaut und die folgenden Beobachtungen erhalten.

Herr Geh. Rath Neumayer macht über seine Wahrnehmungen die folgenden Angaben: „Am 10. August wurde von $8^h 10^m$ bis $9^h 10^m$, als es noch ziemlich hell war, jedoch die Sterne zweiter Gröfse sehr gut zu sehen waren, in sehr guter Position nach Meteoren ausgesehen, aber keine gesehen. Ebenso von $9^h 15^m$ bis $9^h 45^m$. Um $10^h 0^m$ wurde ein kleines Meteor vierter Gröfse gesehen, das von Perseus ausging und nach Andromeda in fast horizontaler Richtung zog. Um $10^h 40^m$ überzog sich der Himmel. Es wurde auch am 11. August nach Meteoren ausgesehen, aber ohne Erfolg. Am 12. August beobachtete ich von $9^h$ bis $10^1/_4{}^h$ und wieder von $11^1/_2{}^h$ bis $11^3/_4{}^h$. Ich sah nur ein kleines Meteor. Jedenfalls waren die Meteore alle nur sehr klein, wenn auch dies und der Mangel meiner Lichtempfindlichkeit die Schuld tragen wird, dafs ich so wenige sah.“

Die beiden anderen Beobachter befanden sich auf dem Nordthurm der Seewarte, und zwar am 9. und 10. August Dr. Messerschmitt mit dem Blick nach Nordost und am 10. August Dr. Maurer mit dem Blick nach Südost. An diesem Tage mufste infolge eintretender Bewölkung die weitere Verfolgung des Phänomens aufgegeben werden. Auch an den beiden folgenden Tagen wurde öfter von der Wohnung aus nach Sternschnuppen ausgesehen, jedoch keine mehr gesehen. Ueberhaupt war der Schwarm in diesem Jahre, wie auch anderweitige Beobachtungen ergaben, nicht mächtig.

Die meisten gesehenen Sternschnuppen waren Perseiden; die, welche keine waren, sind unten sofort als solche angegeben. Dr. Maurer notirte die Bahnen theils nach Höhe und Azimut, aus welchen dann Rektascension und Deklination berechnet wurde, theils nach den Sternbildern, deren Lage nachträglich in die Rohrbachschen Sternkarten eingezeichnet wurden. Messerschmitt zeichnete unmittelbar die Sternschnuppen nach ihrem Aufleuchten in die Rohrbachschen Karten ein und besorgte dann auch die Ablesungen und weiteren Rechnungen. Die Zeitangaben sind in M. E. Z. gegeben. Die Beobachtungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

dafs an
olge der
liations-
ournalen
it. Am
ovember
ovember
Perseus
er dem
ahlungs-
ober im

arelli,
hwärme
lösungs-
in der
en, den
endsten
gestellt.
len, an-
rfolgen.
ten von
mlicher
e davon
endig.
günstig,
Objekte
e Stern-
en Geh.
ach den

die fol-
es noch
aren, in
nso von
gesehen,
ng zog.
st nach
ich von
Meteor.
Mangel
sah."
rm der
n Blick
st. An
ing des
wurde
ne mehr
weitige

e keine
Bahnen
lination
in die
ichnete
hschen
ungen.
in der

| Ende Rekt. | | Ende Dekl. | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| g. 10. Beob. H. Maurer. | | | |
| 23h | 51m | + 42,3° | Fast horizontal. |
| 21 | 19 | — 29,4 | Vertikal von oben nach unten. |
| 1 | 6 | + 62,0 | Kurz. |
| 1 | 15 | + 58,0 | |
| 1 | 5 | + 33,0 | |
| 1 | 0 | + 27,8 | Kurz. |
| 1 | 10 | + 37,5 | |
| 20 | 50 | + 42,5 | |
| 20 | 40 | + 46,0 | |
| 2 | 12 | + 22,9 | |
| 13 | 36 | + 14,0 | |
| 19 | 45 | + 7,0 | |
| 2 | 7 | + 35,0 | Siehe unter No. 15. |
| 20 | 6 | + 19,0 | |
| 3 | 24 | + 41,9 | Kurz. |
| 2 | 20 | + 36,0 | Kein Perseide, siehe unter No. 17. |
| 22 | 35 | + 28,5 | |
| 20 | 35 | + 46,5 | |

| ng Dekl. | Ende Rekt. | | Ende Dekl. | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 9. Beob. Messerschmitt. | | | | |
| + 65,0° | 2h | 40m | + 63,0° | Bem. siehe unten. |
| + 42,5 | 2 | 18 | + 34,0 | Bem. siehe unten. |
| + 45,0 | 17 | 0 | + 80,0 | Kein Perseide, Anfang unsicher. |
| + 44,0 | 3 | 18 | + 42,0 | |
| + 34,0 | 1 | 39 | + 27,0 | |
| + 78,0 | 0 | 0 | + 86,0 | Verwaschenes Aussehen, Spur 1s lang zu sehen. |
| — | 3 | 0 | + 40,0 | Kurze Bahn. |
| + 33,0 | 1 | 5 | + 28,0 | Kein Perseide. |
| + 35,0 | 1 | 48 | + 31,5 | |
| — | 13 | 48 | + 55,0 | Kurze Bahn. |
| Aug. 10. | | | | |
| + 47,5° | 2h | 54m | + 45,0° | |
| + 57,0 | 11 | 30 | + 56,0 | Anfang unsicher, hinterläfst eine Spur ca 3° lang, welche 2 bis 3s zu sehen ist |
| — | 18 | 30 | + 53,0 | Kurze Bahn. |
| — | 2 | 0 | + 35,0 | Kurze Bahn von etwa 1°. |
| — | 2 | 0 | + 36,0 | Bahn etwa 2° gleich No. 13 oben von Dr. Maurer. |
| — | 22 | 30 | + 52,0 | Bahn etwa 2° lang. |
| + 38,5 | 2 | 15 | + 37,5 | Kein Perseide, gleich No. 16 von Dr. Maurer. |
| + 43,0 | 2 | 15 | + 50,0 | Theils hinter Wolken, doch 2s lang die Spur zu sehen, die Helligkeit nahm von 2m bis 1m zu. |

August von 9h 0m bis 9h 10m, von 9h 35m bis
nd von 11h 1m bis 11h 15m keine Sternschnuppe

Perseide mit kurzer, ganz verwaschener Bahn
nsprühen, etwa 4' breit. Die Spur bleibt etwa

charfer Bahn. Anfangs dritter Gröfse, wird er
und hinterläfst einen etwa 2° langen Schweif,
t.

Wie schon eingangs angedeutet, existiren im November zwei starke Meteorschwärme, von welchen der vom 14. auf den 15. November erscheinende Leonidenschwarm in diesem Jahre volle Aufmerksamkeit verdient. Es konnte nämlich für ihn nachgewiesen werden, dafs er alle $33^1/_4$ Jahre in ganz besonderer Stärke auftritt, und es sind die Erscheinungen in den Jahren 1799, beobachtet von Humboldt, 1833 und 1866 von besonderer Grofsartigkeit gewesen, so dafs man heuer ein ähnliches Schauspiel erwarten kann. (Siehe darüber die Berichte in der Heisschen Wochenschrift.)

Es mag vielleicht passend sein, noch einige Angaben über die Anstellung von Meteorbeobachtungen zu geben. Zur Bestimmung der genauen Oerter gehört einige Uebung, und sie ist daher nicht von Jedermann mit Erfolg ausführbar. Dagegen sind schon Abzählungen von grofsem Werthe, welche man in der Weise vornimmt, dafs man die während einer bestimmten Zeit, z. B. Viertelstunde, gesehene Anzahl von Meteoren notirt, indem man aufmerksam nach ein und derselben Himmelsgegend sieht. Sind mehrere Beobachter beisammen, so wird jeder eine andere Himmelsrichtung wählen.

Weiterhin sind interessant: Angaben über die Farbe, Helligkeit, welche man mit derjenigen von anderen Gestirnen vergleicht, dann, ob ein Schweif vorhanden und wie lange er noch zu sehen ist, eventuell mit Zuhülfenahme eines Fernrohres oder Feldstechers, welche Bewegung sowohl die Sternschnuppe als auch der Schweif ausführt u. dgl. m. Eventuell kann man auch über die Bahn der Meteore, ob sie geradlinig, gebrochen oder stationär ist, Angaben machen. Für genauere Beobachtungen ist es nöthig, die Zeit des Aufleuchtens und des Verschwindens möglichst auf die Sekunde genau zu notiren, weshalb man seine Uhr vor- und nachher (eventuell noch am folgenden Tage) mit einer Normaluhr vergleicht, wozu, abgesehen von den Sternwarten, die Uhren der Bahnen und Telegraphenstationen dienen können. Am besten ist es, die Sternschnuppen sofort in entsprechende Sternkarten zu zeichnen, wozu sich die Rohrbachschen besonders eignen. Schätzungen von Azimut und Höhe sind sehr viel ungenauer.

Bei der heutigen grofsen Verbreitung der Kenntnifs des Photographirens lassen sich auch von Liebhabern mit gewöhnlichen Hülfsmitteln recht günstige Resultate erreichen. Hierbei wird die Camera fest aufgestellt und jede Platte während längerer Zeit exponirt, etwa $10^m$ bis zu einer halben Stunde, bis ein oder mehrere helle Meteore, denn nur solche lassen Spuren auf der Platte zurück, erschienen sind. Die hellen Sterne werden unterdessen kurze Striche auf der Platte beschreiben. Die weitere Verwerthung dieser Aufnahmen läfst man am besten von sachkundiger astronomischer Seite bewerkstelligen. Jedoch ist darauf zu achten, die Platten möglichst gut zu entwickeln. Vortheilhaft ist es auch hierbei, wenn man von den ganz hellen Sternschnuppen, von welchen man annehmen kann, dafs sie photographirt sind, die genaue Zeit ihres Aufleuchtens mit etwaigen Nebenumständen notirt.

---

## Bemerkungen zu „Rungs Loth“.[1]

Zur näheren Erläuterung des Zusatzes der Redaktion an Knipping: „Rungs Loth“ (Seite 423 dieser Zeitschrift) erlauben wir uns Folgendes mitzutheilen:

Das Instrument wird empirisch eingetheilt, zu welchem Zwecke es „fertig für Lothung“ in einem geschlossenen, mit Wasser gefüllten Raum angebracht wird; mit Hülfe eines Metalldrahtes, welcher durch eine wasserdichte Packung hineingeführt wird, kann man im beliebigen Augenblick den Hahn drehen. Man stellt zunächst einen Ueberdruck von 2 Atm. im Behälter dar und dreht genau in dem Augenblick, wo ein Manometer diesen Druck zeigt, den Hahn in die Stellung, welche dem Anstofsen des Instrumentes an den Meeresboden entspricht. Das Instrument wird jetzt herausgenommen und abgelesen, und man ist sodann im Stande, die entsprechende Meerestiefe auf dem Mafsstabe

[1]) „Ann. d. Hydr. u. Marit. Meteor.“, 1899, S. 418.

abzutragen. Das Instrument wird dann nochmals in den Behälter gebracht, und man verfährt wieder in ähnlicher Weise, diesmal aber bei 20 Atm. Ueberdruck.

Diese Messungen werden sicherheitshalber mehrmals wiederholt, und der vorhandene Barometerstand wird immer berücksichtigt.

Von diesen Fixpunkten aus wird der Mafsstab mittelst Theilmaschine, ganz wie ein Thermometer, in Faden, Meter u. dgl. eingetheilt.

Um zu untersuchen, welche Korrektionen an dem so hergestellten Mafsstabe anzubringen wären, haben wir bei Anwendung derselben Bezeichnungen wie im „Zusatz" (Seite 423):

$$v(T + b) = (V + v)(b - L + l)$$

wo **v** den Rauminhalt der Hahnkammer, **V** denjenigen Raum im Mefsrohre, aus welchem das Wasser nach der Messung verdrängt worden ist, **T** die Tiefe, **b** den Druck einer Atmosphäre (ausgedrückt durch die Höhe einer Meerwassersäule), **L** den Abstand zwischen den Mündungen des Mefsrohres, **l** die Länge des zu beobachtenden Raumes bedeutet.

Bezeichnet ferner **q** den Querschnitt des Mefsrohres, haben wir

$$l = \frac{V}{q}$$

also

$$v(T + b) = (V + v)\left(b - L + \frac{V}{q}\right)$$

Werden jetzt die den Fixpunkten entsprechenden Tiefen und Volumina bezw. $T_1 T_2$ und $V_1 V_2$ genannt, während T und V einer willkürlichen, unter wirklichen Verhältnissen gemessenen Wassertiefe entsprechen, haben wir

$$v(T_1 + b) = (V_1 + v)\left(b - L + \frac{V_1}{q}\right)$$

und

$$v(T_2 + b) = (V_2 + v)\left(b - L + \frac{V_2}{q}\right)$$

Aus diesen drei Gleichungen erhalten wir durch Reduktion:

$$\frac{T - T_1}{T_2 - T_1} = \frac{V - V_1}{V_2 - V_1} \cdot \frac{b - L + \frac{v}{q} + \frac{1}{q}(V + V_1)}{b - L + \frac{v}{q} + \frac{1}{q}(V_2 + V_1)} \qquad (1)$$

Die proportionale Eintheilung des Mafsstabes setzt folgende Relation voraus:

$$\frac{T' - T_1}{T_2 - T_1} = \frac{V - V_1}{V_2 - V_1} \qquad (2)$$

Hier bedeutet T' denjenigen Druck, welchen man abliest als den dem Raum V entsprechenden, während der dem Raum V wirklich entsprechende Druck T in der Gleichung (1) ist.

Der begangene Fehler ist also:

$$\Delta = T - T'$$

oder mit Berücksichtigung obiger Gleichungen:

$$\Delta = \frac{\frac{1}{q}(V - V_2)(T_2 - T_1)}{b - L + \frac{v}{q} + \frac{1}{q}(V_2 + V_1)} \cdot \frac{V - V_1}{V_2 - V_1} = \frac{\frac{1}{q}(V - V_2)}{b - L + \frac{v}{q} + \frac{1}{q}(V_2 + V_1)}(T' - T_1)$$

In dieser kleinen Gröfse $\Delta$ darf man ohne erheblichen Fehler $T' = T$ und $V = \frac{T}{T_2} V_2$ setzen; setzen wir ferner der Einfachheit halber den Nenner = N, haben wir:

$$\Delta = \frac{\frac{V_2}{q}}{N} \cdot \frac{T - T_2}{T_2}(T - T_1)$$

Werden die Zahlenwerthe der Konstanten in die Formel hineingeführt, geben die folgenden verschiedenen Werthe von T entsprechende Werthe für $\Delta$:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T = | 10 | 20 | 50 | 100 | 150 | 180 | 200 | 220 | 260 m |
| $\Delta$ = | + 0,3 | 0 | − 0,75 | − 1,25 | − 1,1 | − 0,5 | 0 | + 0,66 | + 2,4 |

Von 100 m bis und einschl. 260 ist der Fehler also weniger wie 1%. Bei 100 m ist der Fehler gröfser, bei kleineren Tiefen weniger wie 1 m.

Dieser systematische Fehler des Instruments wird in der Regel kleiner sein als diejenigen, welche von den Unkenntnissen der Temperatur in der gemessenen Tiefe herrühren, und diese werden sich natürlicherweise bei jedem Apparat geltend machen, welcher auf das Zusammendrücken einer Gasart basirt ist.

Man sieht also, dafs die Fehler durch die oben beschriebene Eintheilungsweise erheblich verringert sind und nie solche Gröfsen wie z. B. 9,79 m bei 240 m Tiefe erreichen können, so wie es durch eine reine theoretische Ueberlegung im erwähnten „Zusatz“ „festgestellt“ worden ist.

Kopenhagen, im August 1899.

K. Prytz. G. Rung.

---

Nach den vorstehenden Darlegungen und weiteren brieflichen Mittheilungen geschieht also die Eintheilung des Mafsstabes an der Mefsröhre von Rungs Loth unter der alleinigen Annahme, dafs der Unterschied zwischen den bei je zwei verschiedenen gemessenen Tiefen von Luft erfüllten Längen der Mefsröhre proportional dem Tiefenunterschiede sei. Durch die Beobachtung der beiden Wasserstände in der Mefsröhre, welche sich nach Oeffnung der Hahnkammer bei zwei verschiedenen Gröfsen des äufseren Druckes und Zurückgehen auf den geringeren Anfangsdruck zeigen, kann dann unter den obigen Voraussetzungen sowohl die Einheit der Theilung nach Wassertiefen als die Lage des Nullpunktes bestimmt werden.

Oder mit anderen Worten, es wird angenommen, dafs die Tiefen T, bei denen das Loth in Thätigkeit tritt, ausgedrückt werden durch eine lineare Funktion der Länge l der Mefsröhre, welche bei Rückkehr des Lothes an die Wasseroberfläche mit Luft erfüllt ist, also durch die Gleichung

$$T = a\,l + c$$

dargestellt werden. Sind die den Tiefen $T_1$, $T_2$ entsprechenden Längen $l_1$, $l_2$ bekannt, so können danach die Konstanten a und c bestimmt werden. Dabei ist es natürlich gleichgültig, ob diese Bestimmung durch Rechnung oder in anderer Weise mechanisch ausgeführt wird.

Nun besteht aber jene Proportionalität der Tiefenunterschiede und der Längenunterschiede der sich mit Luft erfüllenden Theile der Mefsröhre nicht genau, sondern die exakte Gleichung zwischen T und l enthält ein quadratisches Glied von l. Der Fehler, welcher sich aus dieser Abweichung der exakten Gleichung von der bei der Eintheilung des Mafsstabes durch zwei Fixpunkte zu Grunde gelegten linearen Gleichung ergiebt, ist vorstehend von den Herren Prytz und Rung berechnet worden. Dieser Fehler ist abhängig von der Wahl der Fixpunkte. Um diese Abhängigkeit in ihrer Gröfse deutlicher hervortreten zu lassen, dürfte eine Darstellung dieses Fehlers aufser durch die Konstanten des Apparates durch nur zwei die angewandten Fixpunkte bestimmende Gröfsen zweckmäfsig sein. Werden hierzu die den Druckwerthen $T_1$, $T_2$ entsprechenden Längen $l_1$, $l_2$ gewählt, so ergiebt sich durch Vergleich der exakten Gleichungen zwischen $T_1$, $T_2$ und $l_1$, $l_2$ mit den entsprechenden nur annähernden linearen Gleichungen für diese Gröfsen

$$a = \frac{1}{\lambda}(b - L + \lambda) + \frac{l_2 + l_1}{\lambda}$$

$$c = -L - \frac{l_2\, l_1}{\lambda}$$

worin

$$\lambda = \frac{v}{q}$$

gesetzt ist.

Dementsprechend ist dann der Fehler

$$T - T' = \frac{1}{\lambda}\left(l^2 - l\,(l_2 + l_1) + l_1\,l_2\right)$$

$$= \frac{1}{\lambda}\left\{\left(l - \frac{l_2 + l_1}{2}\right)^2 - \left(\frac{l_2 - l_1}{2}\right)^2\right\}$$

Bei der Beurtheilung des Fehlers kommt im Wesentlichen in Betracht, innerhalb welcher Grenzen derselbe sich für die verschiedenen Werthe von l bewegt; ein noch dazutretendes konstantes Glied würde durch eine Verschiebung des Nullpunktes zu beseitigen sein. In der vorstehenden Gleichung ist veränderlich nur das erste quadratische Glied innerhalb der Klammer; es schwankt für die verschiedenen Werthe von l zwischen Null und dem Quadrat des möglichen gröfsten Unterschiedes von l und dem arithmetischen Mittel der beiden Fixpunkte. Dieser Unterschied wird am kleinsten, wenn die Mitte zwischen den beiden Fixpunkten mit der Mitte der Länge L des ganzen Mefsrohres zusammenfällt.

Dieser Bedingung entsprechen annähernd die beiden von den Herren Prytz und Rung gewählten Fixpunkte. Der Umstand, dafs die Mitte zwischen diesen beiden Fixpunkten etwas näher an den Nullpunkt der Mefsröhre heranliegt, beeinflufst den Fehler nur noch im günstigen Sinne insofern, als dadurch der Gang des Fehlers für die geringeren Tiefen verkleinert und nur für die gröfseren Tiefen vergröfsert wird, so dafs das procentualische Verhältnifs des Fehlers zur Tiefe im Allgemeinen besser sich gestaltet.

Die exakte Gleichung, welche auf Seite 424 des diesjährigen Heftes VIII dieser Zeitschrift in drei verschiedenen Formen die Beziehung zwischen der gemessenen Tiefe T und der entsprechenden Länge l des Mefsrohres ausdrückt, enthält die Konstanten $\lambda$, L und b, aufserdem besteht wegen der nicht genau zu übersehenden Verhältnisse an der Einmündung des Mefsrohres in die Hahnkammer noch eine gewisse Unsicherheit der Lage des Nullpunktes, die auch auf die Länge L sich erstreckt. b ist bekannt; ebenso ist das andere Ende der Länge L des ganzen Mefsrohres genügend festzustellen. Unbekannt bleiben also die Gröfse $\lambda$ und die Lage des Nullpunktes.

Auch diese beiden Gröfsen werden durch Feststellung der zwei bestimmten Tiefen $T_1$, $T_2$ entsprechenden Fixpunkte auf der Mefsröhre bestimmt werden können. Für die Lage des Nullpunktes ist überhaupt kein anderes als ein experimentelles Mittel vorhanden, und die genaue direkte Ausmessung von v und q würde mit so grofsen Schwierigkeiten verbunden sein, dafs man selbstverständlich davon Abstand nehmen wird. Bei Berechnung des Fehlers auf Seite 424 a. a. O. ist denn auch in die Gleichungen, wie dort bemerkt, die aus der Theilung des Apparates sich ergebende Gröfse $\lambda$ = 1,7 cm eingesetzt.

Die Berechnung von $\lambda$ und der Lage des Nullpunktes der Mefsröhre nach der exakten Gleichung giebt im Allgemeinen ein ziemlich komplicirtes Resultat, das insbesondere zu einer mechanischen Theilung des Mafsstabes sich wenig eignet.

Das Resultat gestaltet sich jedoch bei der Auswahl bestimmter Paare der Fixpunkte bedeutend einfacher. Das zweite Glied der Gleichung (1) auf Seite 424 a. a. O. enthält in Bezug auf l neben linearen Gliedern auch ein quadratisches Glied. Es nimmt das Korrektionsglied also für je zwei verschiedene Werthe von l denselben Werth an. Diese Werthe sind durch die Gleichung aneinander gebunden

$$l_1 + l_2 = L - \lambda$$

Bei der Wahl zweier solcher Werthe von $l_1$ und $l_2$ ergiebt sich die Eintheilung der Mefsröhre nach Gleichung (1) aus

$$\frac{T_2 - T_1}{l_2 - l_1} = \frac{b}{\lambda}$$

Diese Eintheilung ist genau derjenigen gleich, welche man für dieselben Fixpunkte durch Anwendung einer linearen Gleichung zwischen T und l, also auch durch das Verfahren der Herren Prytz und Rung erhalten würde. Die entsprechenden Skalen würden nur durch eine konstante Gröfse, also eine Verschiedenheit des Nullpunktes, voneinander abweichen.

Thatsächlich entsprechen die von den Herren Prytz und Rung für die Eintheilung der Mefsröhre gewählten Fixpunkte in grofser Annäherung der obigen

Bedingung. Die Skalenintervalle sind daher bei deren Eintheilungen dieselben, wie man sie erhalten würde, wenn man in der Gleichung (1) nur das erste Glied berücksichtigen würde. Dementsprechend weichen die von ihnen berechneten Fehler von den auf Seite 424 a. a. O. nach Gleichung (1) berechneten für alle Tiefen um den gleichen Betrag, nämlich um 1,2 m, ab, entsprechend der Gröfse des mittleren Fehlers nach Gleichung (1) bei den Tiefen von 20 und 200 m, welcher bei ihrer Eintheilung als 0 angenommen wird.

Im Uebrigen sei darauf hingewiesen, dafs die Bedingungen für die Fixpunkte, welche auf einfachem Wege eine Eintheilung der Skala entsprechend der Gleichung (1) geben, annähernd dieselben sind, wie für die Fixpunkte, welche bei Zugrundelegung der linearen Gleichung die kleinste Fehlerschwankung ergeben.

Um die Fixpunkte, welche den Bedingungen entsprechen, genügend feststellen zu können, ist die ungefähre Lage des Nullpunktes, von dem aus die Röhrenlängen zu nehmen sind, und das nur wenig ins Gewicht fallende Verhältnifs des Hahnkammervolumens zum Röhrenquerschnitt von vornherein genau genug bekannt.

Schliefslich sei nochmals hervorgehoben, dafs die Fehlerberechnung nach Gleichung (2) auf Seite 424 a. a. O. nur in sehr mittelbarer Beziehung zu Rungs Loth steht. Es sollte dadurch nur gezeigt werden, dafs die naheliegende Zusammenfassung sämmtlicher Glieder, welche in Bezug auf l linear in der exakten Gleichung enthalten sind, und die Bewerthung der gleichmäfsig fortschreitenden Skala nach der Gesammtheit dieser Glieder zu unbrauchbaren Ergebnissen führen würde, wie auf Seite 424 a. a. O. bereits bemerkt wurde.

Nach den vorstehenden Darlegungen schliefst sich die von den Herren Prytz und Rung ausgeführte Eintheilung den günstigsten Verhältnissen an.

E. Herrmann.

# Umsegelung des Kaps der Guten Hoffnung von Ost nach West durch das Schiff „Wega“ auf aufsergewöhnlicher Route.

Von L. E. Dinklage.

Ueber eine ungewöhnliche Route, welche das Vollschiff „Wega“ auf seiner letzten Reise von Rangun im Juli 1898 bei der Umsegelung des Kaps der Guten Hoffnung einschlug, wird in dem meteorologischen Journal vom Kapitän des Schiffes, H. Hashagen, berichtet.

„Wega“ trat ihre Reise vom Rangun-Revier am 30. Mai 1898 an, traf, trotz der Südwestmonsun-Jahreszeit, ziemlich gutes Wetter und den Wind so westlich, dafs sie an der Ostseite der Andamanen und Nikobaren entlang eines Schlages nach der Küste von Sumatra gelangen konnte, welche sie schon am 6. Juni in Sicht lief. An der Nordküste der Insel gegen veränderliche, mäfsige westliche Winde aufkreuzend, hatte sie den Strom theils mit, theils entgegen und konnte ohne grofse Mühe soviel Westlänge gutmachen, dafs sie frei von der Westküste Sumatras nach Süd stehen konnte. Am 12. Juni wurde der Wendepunkt 6,1° N-Br in 92,7° O-Lg und nach längerer Verzögerung durch Stille und hoch südlichen Wind der Aequator in 93° O-Lg am 23. Juni erreicht. Fahrtdauer 24 Tage gegen 27,7 Tage im Mittel.

Mit dem Südostpassat, der in 3,7° S-Br einsetzte, wurde zunächst die gewöhnliche Route verfolgt, die südlich von Rodriguez und den Maskarenen nach 28,3° S-Br in 46° O-Lg, einem Punkte 160 Sm südlich von Kap St. Marie auf Madagaskar, führte. Von hier aus schlug Kapt. Hashagen, durch angetroffene anhaltende südwestliche Winde und vielleicht auch durch die Bemerkungen im Segelhandbuche veranlafst,[1]) aber einen Weg ein, der weit nach Nord von dem herkömmlichen abwich. Derselbe brachte das Schiff ganz bis in die Strafse von Moçambique, wo 40° O-Lg am 21. Juli in 24,7° S-Br gekreuzt wurde. Das Schiff stand hier 3,6° nördlicher als am 17. Juli in 46° O-Lg. Von dort wurde mit wieder östlich holendem Winde der Kurs südwestlich gesetzt und am 25. Juli auf der Höhe von Port Natal die Nähe der afrikanischen Küste angesteuert.

[1]) „Segelhandbuch für den Indischen Ozean“, Seite 771.

Der Strom war bis dahin, wenn auch meistens günstig nach SW bis SSO setzend, doch nur schwach gewesen; hier begann er jedoch mit großer Geschwindigkeit und Regelmäßigkeit längs der Küste zu setzen, wodurch es „Wega", zumal sie den Wind fast immer günstig aus NO bis NW hatte, möglich gemacht wurde, die Strecke von Port Natal nach der Länge von Kap Agulhas in nur fünf Tagen zurückzulegen.

Die während dieser Zeit beobachteten Stromversetzungen und Winde waren:

| Datum | Mittagsort | | Wind | Strömung |
|---|---|---|---|---|
| | S-Br | O-Lg | | |
| 1899 Juli 25 | 29,8° | 32,7° | | |
| 26 | 31,5° | 31,0° | SO 1 bis NNO 5 | S 30° W 37 Sm |
| 27 | 33,9° | 28,5° | NNO 7—3 | S 39° W 57 „ |
| 28 | 35,1° | 25,0° | SO 1 bis N 6 | S 71° W 53 „ |
| 29 | 36,6° | 22,8° | WSW 4 bis NW 5 | S 44° W 85 „ |
| 30 | 37,8° | 20,2° | NWzN 2—4 | S 56° W 98 „ |

Der Kante der Agulhas-Bank entlang steuernd, kam „Wega" durch den angetroffenen Nordwestwind in 20° W-Lg zu weit nach Süd, so daſs sie den starken Strom, der sie sonst vielleicht noch etwas weiter begleitet hätte, verlor und schwächere südliche Strömung erhielt. Zur gleichen Zeit sank die Wasserwärme, die sich vorher auf 20° bis 21° gehalten hatte, auf etwa 16°. Zwischen Kap Agulhas und dem Kap der Guten Hoffnung hatte das Schiff, das alsbald die gröſsere Nähe des Landes wieder aufsuchte, vom 30. Juli bis zum 3. August noch mehrere schwere Stürme aus NW und SW auszuhalten, welche die Reise verzögerten. Während eines derselben, der am 1. August auf 34,9° S-Br und 18,7° O-Lg mit Stärke 8 aus WNW wehte, bildete sich um 3 Uhr nachmittags bei einem schweren Gewitter mit heftigen Böen und Regen, ungefähr 200 m nordöstlich vom Schiff, eine Wasserhose, die schnell nach Ost zog. Der Wind sprang zur selben Zeit nach SW, holte aber gleich darauf nach WNW zurück. Mit einsetzendem südwestlichen, bald nach SO holendem Winde ging es vom 3. August an rasch wieder vorwärts. Am 4 August wurde Kap der Guten Hoffnung in Sicht passirt und am 6. 30° S-Br in 11,5° O-Lg gekreuzt. „Wega" hatte die Strecke von 0° Breite bis 40° O-Lg in 28 und die von 40° O-Lg bis 30° S-Br im Atlantischen Ozean in 16 Tagen zurückgelegt, trotz des Umweges, auf welchem sie 40° O-Lg, statt wie gewöhnlich in 29° bis 30°, in 24,7° S-Br schnitt, gegen die Durchschnittsfahrten von 30 bezw. 20 Tagen also noch 2 und 4, zusammen 6 Tage gewonnen.

Der atlantische Theil der Reise verlief bis zur Linie, die am 30. August, nach 24tägiger Fahrt, in 22,2° W-Lg gekreuzt wurde, ganz gut. Auf nördlicher Breite entstand aber mehr Aufenthalt, und zwar hauptsächlich dadurch, daſs der Nordostpassat, der erst in 17° N-Br einsetzte, zwischen 24° und 27° N-Br eine siebentägige Störung erlitt. Später hielt er dann, gegen das Ende südöstlich ziehend, bis 38° N-Br an. Mit guter Gelegenheit von der Südseite passirte „Wega" am 9. Oktober, nach 132tägiger Reise ab Rangun, in Sicht von Lizard.

## Notizen.

Meteore. 1. Der zweite Offizier A. Scharfe vom Dampfer „Mendoza" berichtet: Am 11. Juni 1898 um $11^h 45^m$ p wahrer Zeit, als das Schiff sich auf der Reise von Bahia nach Lissabon in ungefähr 18,5° N-Br und 22° W-Lg befand, beobachteten wir in ostsüdöstlicher Richtung ein äuſserst helles Meteor, welches aus einer Höhe von etwa 30° zuerst vertikal bis zu einer Höhe von 60° aufwärts schoſs und dann mit etwas weniger Geschwindigkeit seitwärts — nach Süd — hinunterfiel, wobei es für einen Augenblick einen dicken Schweif, ähnlich wie von einem Kometen, zurückließs. Während der Zeit war der ganze Himmel hell erleuchtet wie beim Blitzen oder Wetterleuchten. Die ganze Erscheinung dauerte ungefähr 5 Sekunden. Der Wind war zur Zeit NO 4, der Himmel stark bewölkt.

2. Nach einer Mittheilung des ersten Offiziers C. Bär vom Dampfer „Paraguassú" wurde am 25. Dezember 1898 um $3^h 30^m$ a auf 7° 13′ S-Br und 34° 3′ W-Lg ein glänzendes Meteor beobachtet, das ungefähr 5 Sekunden sichtbar blieb. Es zeigte sich in der Nähe des Rigel, zog über den Sirius und erlosch, nachdem es noch um die Hälfte der vorher zurückgelegten Strecke weiter geflogen war. Das Meteor war weifs, der folgende Lichtstreifen gelb von Farbe, in Orange und Dunkelorange übergehend bis zum Verlöschen. Herr Bär meint bei der Erscheinung ein schwaches knisterndes Geräusch gehört zu haben, als wenn man Zinn biegt.

3. An Bord des Vollschiffes „Regulus", Kapt. E. E. Behrens, wurde am 20. Oktober 1898 bald nach Mitternacht auf 17° 29′ N-Br und 40° 52° W-Lg ein helles Meteor im Sternbild der Zwillinge beobachtet. Der feurige Weg, den das Meteor zurückliefs, verzog sich langsam in nordwestlicher Richtung. Er schien vom Winde, der SOzO 3 war, getrieben zu werden. Die Erscheinung dauerte 10 Minuten. Die Luft war heiter, das Wetter schön. In den späteren Stunden zeigte sich das Zodiakallicht.

4. Am 18. Februar 1899 um 3 Uhr morgens, auf 48° 2′ N-Br und 5° 48′ W-Lg, wurde laut Bericht vom Dampfer „Paranagua", Kapt. H. Köhler, der Himmel durch einen intensiven Feuerschein von grünlicher Farbe hell erleuchtet. Man beobachtete in SSW, ungefähr 30° hoch, hinter den Wolken eine dem Monde ähnliche Kugel. Ob der Schein von einem Meteor oder von einem Kugelblitz herrührte, konnte bei dem stark bewölkten Himmel nicht festgestellt werden. Wind W 2.

---

# Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat August 1899.

### Von Kauffahrteischiffen.

#### a. Segelschiffe:

1. Hamburger Bark „*Kriemhild*", Kapt. M. C. Holdt. Marseille—Gibraltar, 29/1—9/2 1898, *11* Tage. Gibraltar—Aequator in 29° W-Lg, 9/2—10/3 1898, *29* Tage. Aequator in 29° W-Lg — 38° S-Br in 0° Länge, 10/3 — 10/4 1898, *31* Tage. 38° S-Br in 0° Länge — Mananzary (Mauritius), 10/4 — 3/5 1898, *23* Tage. Reisedauer **Marseille — Mananzary 94 Tage. Mananzary — St. Denis (Reunion)**, 28/6—9/7 1898, **11 Tage.** St. Denis—Kap Otway, 19/8—22/9 1898, *34* Tage. Kap Otway — Newcastle N. S. W., 22/9—28/9 1898, *6* Tage. Reisedauer **St. Denis — Newcastle N. S. W. 40 Tage.** Newcastle N. S. W — 48,7° S-Br in 180° Länge, 20/10—9/11 1898, *20* Tage. 48,7° S-Br in 180° Länge—Taltal, 9/11 — 27/12 1898, *48* Tage. Reisedauer **Newcastle N. S. W. — Taltal 68 Tage.** Taltal — Kap Horn, 17/2—26/3 1899, *37* Tage. Kap Horn — Aequator in 29° W-Lg, 26/3 — 8/5 1899, *43* Tage. Aequator in 29° W-Lg — Lizard, 8/5 — 22/6 1899, *45* Tage. Reisedauer **Taltal—Lizard 125 Tage.**

2. Hamburger Bark „*Thalia*", Kapt. A. Behnert. 50° N-Br — Aequator in 28,5° W-Lg, 21/11 — 13/12 1898, *22* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 13/12 1898 — 15/1 1899, *33* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg —Iquique, 15/1—9/2 1899, *25* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Iquique 80 Tage.** Caleta Buena—Kap Horn, 8/4—3/5 1899, *25* Tage. Kap Horn — Aequator in 28,5° W-Lg, 3/5—1/6 1899, *29* Tage. Aequator in 28,5 W-Lg—Lizard, 1/6—1/7 1899, *30* Tage. Reisedauer **Caleta Buena—Lizard 84 Tage.**

3. Bremer Vollschiff „*H. F. Glade*", Kapt. J. Haesloop. Lizard — Aequator in 30° W-Lg, 24/5 — 28/6 1898, *35* Tage. Aequator in 30° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 28/6—13/8 1898, *46* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 118° W-Lg, 13/8—20/9 1898, *38* Tage. Aequator in 118° W-Lg— Honolulu, 20/9—6/10 1898, *16* Tage. Reisedauer **Lizard — Honolulu 135 Tage. Honolulu—Portland (Oreg.)**, 3/12—23/12 1898, **20 Tage.** Portland—Aequator in 120,5° W-Lg, 30/1 — 24/2 1899, *25* Tage. Aequator in 120,5° W-Lg — Kap

Horn, 24/2—27/3 1899, *31* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 27/3—1/5 1899, *35* Tage. Aequator in 29° W-Lg — Queenstown, 1/5 — 16/6 1899, *46* Tage. Reisedauer **Portland—Queenstown 137 Tage.**

4. Bremer Vollschiff „*Najade*", Kapt. Chr. Hasselmann. Lizard — Aequator in 27° W-Lg, 10/6 — 12/7 1898, *32* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 40,5° S-Br in 0° Länge, 12/7 — 6/8 1898, *25* Tage. 40,5° S-Br in 0° Länge — Java Head, 6/8—8/9 1898, *33* Tage. Java Head—Aequator in 108° O-Lg, 8/9—15/9 1898, *7* Tage. Aequator in 108° O-Lg — Yokohama, 15/9 — 2/12 1898, *48* Tage. Reisedauer **Lizard—Yokohama 145 Tage.**

5. Bremer Vollschiff „*Comet*", Kapt. D. Kruckmann. **Lizard—Barbados,** 16/3 — 17/4 1899, **32 Tage. Barbados — Savannah,** 5/5 — 23/5 1899, **18 Tage. Savannah — Lizard,** 20/6—18/7 1899, **28 Tage.**

6. Bremer Vollschiff „*August*", Kapt. H. Jaburg. **Lizard — Pensacola,** 21/2—7/4 1899, **45 Tage. Pensacola—Lizard,** 29/5—24/7 1899, **56 Tage.**

7. Bremer Vollschiff „*Helene*", Kapt. L. Kohlsaat. **Lizard—Philadelphia,** 25/1—11/3 1899, **45 Tage.** Philadelphia — Gibraltar, 3/4—6/5 1899, *33* Tage. Gibraltar — Marseille, 6/5 — 19/5 1899, *13* Tage. Reisedauer **Philadelphia — Marseille 46 Tage.**

8. Elsflether Bark „*C. Paulsen*", Kapt. G. Schnieders. Lizard — Aequator in 19° W-Lg, 31/8—14/10 1898, *44* Tage. Aequator in 19° W-Lg — Kapstadt, 14/10—9/11 1898, *26* Tage. Reisedauer **Lizard—Kapstadt 70 Tage.** Rockingham — 35,5° S-Br in 20° O-Lg, 27/3 — 11/5 1899, *45* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 23° W-Lg, 11/5—8/6 1899, *28* Tage. Aequator in 23° W-Lg—41° N-Br in 32° W-Lg, 8/6—9/7 1899, *31* Tage.

9. Bremer Vollschiff „*Peru*", Kapt. U. Ohling. **St. Nazaire — Philadelphia,** 9/5 — 6/6 1898, **28 Tage.** Philadelphia — Aequator in 30° W-Lg, 14/7 — 23/8 1898, *40* Tage. Aequator in 30° W-Lg — 37,5° S-Br in 0° Länge, 23/8 — 18/9 1898, *26* Tage. 37,5° S-Br in 0° Länge — 44° S-Br in 147° O-Lg, 18/9 — 24/10 1898, *36* Tage. 44° S-Br in 147° O-Lg — Aequator in 165,5° O-Lg, 24/10—16/11 1898, *23* Tage. Aequator in 165,5° O-Lg — Hiogo, 16/11 — 7/12 1898, *21* Tage. Reisedauer **Philadelphia — Hiogo 146 Tage.** Hiogo — 35° N-Br in 180° Länge, 21/1—4/2 1899, *14* Tage. 35° N-Br in 180° Länge — Portland, 4/2 — 17/2 1899, *13* Tage. Reisedauer **Hiogo — Portland 27 Tage.** Portland — Aequator in 125,5° W-Lg, 14/3—8/4 1899, *25* Tage. Aequator in 125,5° W-Lg — Kap Horn, 8/4 — 17/5 1899, *39* Tage. Kap Horn — Aequator in 32° W-Lg, 17/5—18/6 1899, *32* Tage. Aequator in 32° W-Lg — Lizard, 18/6—23/7 1899, *35* Tage. Reisedauer **Portland—Lizard 131 Tage.**

10. Bremer Vollschiff „*Louise*", Kapt. J. Horstmann. Fair Eiland — Aequator in 27,5° W-Lg, 9/10—10/11 1898, *32* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg —Santos, 10/11—24/11 1898, *14* Tage. Reisedauer **Fair Eiland—Santos 46 Tage.** Santos—58° S-Br in 67° W-Lg, 27/12 1898—16/1 1899, *20* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Taltal, 16/1 — 8/2 1899, *23* Tage. Reisedauer **Santos — Taltal 43 Tage.** Taltal—Kap Horn, 30/3—3/5 1899, *34* Tage. Kap Horn — Aequator in 28° W-Lg, 3/5 — 11/6 1899, *39* Tage. Aequator in 28° W-Lg — Lizard, 11/6 —24/7 1899, *43* Tage. Reisedauer **Taltal—Lizard 116 Tage.**

11. Hamburger Bark „*Elise Schultze*", Kapt. F. Witt. **Lizard—Savannah,** 7/5—13/6 1899, **37 Tage. Savannah—Lundy Eiland,** 6/7—6/8 1899, **31 Tage.**

12. Hamburger Bark „*Lilla*", Kapt. M. Kasch. Lizard — Aequator in 22,5° W-Lg, 22/9—31/10 1898, *39* Tage. Aequator in 22,5° W-Lg—42,5° S-Br in 0° Länge, 31/10—23/11 1898, *23* Tage. 42,5° S-Br in 0° Länge — 47° S-Br in 147° O-Lg, 23/11—29/12 1898, *36* Tage. 47° S-Br in 147° O-Lg—Dunedin, 29/12 1898 — 10/1 1899, *12* Tage. Reisedauer **Lizard — Dunedin 110 Tage.** Dunedin — 46° S-Br in 180° Länge, 18/3 — 21/3 1899, *3* Tage. 46° S-Br in 180° Länge — Kap Horn, 21/3—22/4 1899, *32* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 22/4—30/5 1899, *38* Tage. Aequator in 27° W-Lg—Lizard, 30/5—30/6 1899, *31* Tage. Reisedauer **Dunedin—Lizard 104 Tage.**

13. Hamburger Viermastbark „*Pitlochry*", Kapt. G. Schlüter. **Fair Eiland —Philadelphia,** 24/3—2/5 1898, **39 Tage.** Philadelphia—Aequator in 27° W-Lg, 4/6—13/7 1898, *39* Tage. Aequator in 27° W-Lg—42,5° S-Br in 0° Länge, 13/7 — 6/8 1898, *24* Tage. 42,5° S-Br in 0° Länge — Java Head, 6/8 — 10/9 1898, *35* Tage. Java Head — Aequator in 106,8° O-Lg, 10/9 — 16/9 1898, *6* **Tage.**

Aequator in 106,8° O-Lg — Hiogo, 16/9 — 4/11 1898, *49* Tage. Reisedauer **Philadelphia—Hiogo 153 Tage.** Hiogo—35° N-Br in 180° Länge, 23/12 1898—7/1 1899, *15* Tage. 35° N-Br in 180° Länge — Aequator in 123° W-Lg, 7/1—6/2 1899, *30* Tage. Aequator in 123° W-Lg—35° S-Br in 100° W-Lg, 6/2—28/2 1899, *22* Tage. 35° S-Br in 100° W-Lg — Iquique, 28/2 — 17/3 1899, *17* Tage. Reisedauer **Hiogo—Iquique 84 Tage.** Caleta Buena—Kap Horn, 7/4—5/5 1899, *28* Tage. Kap Horn — Aequator in 28,5° W-Lg, 5/5 — 10/6 1899, *36* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg—Lizard, 10/6—18/7 1899, *38* Tage. Reisedauer **Caleta Buena —Lizard 102 Tage.**

14. Elsflether Bark „*Arnold*“, Kapt. D. Peeken. Lizard — Aequator in 24,5° W-Lg, 26/1 — 20/2 1899, *25* Tage. Aequator in 24,5° W-Lg — Desterro, 20/2 – 15/3 1899, *23* Tage. Reisedauer **Lizard—Desterro 48 Tage.** Desterro—Aequator in 35° W-Lg, 26/4 – 21/5 1899, *25* Tage. Aequator in 35° W-Lg — Port of Spain, 21/5—8/6 1899, *18* Tage. Reisedauer **Desterro – Port of Spain 43 Tage. Port of Spain—Lizard,** 4/7—9/8 1899, **36 Tage.**

15. Hamburger Bark „*Thalassa*“, Kapt. J. Christiansen. Lizard — Aequator in 24° W-Lg, 10/7 — 8/8 1898, *29* Tage. Aequator in 24° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 8/8 — 19/9 1898, *42* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 117° W-Lg, 19/9—2/11 1898, *44* Tage. Aequator in 117° W-Lg—San Diego, 2/11—30/11 1898, *28* Tage. Reisedauer **Lizard—San Diego 143 Tage. San Diego — Portland**, 10/12 — 24/12 1898, **14 Tage.** Portland — Aequator in 120° W-Lg, 14/3 — 12/4 1899, *29* Tage. Aequator in 120° W-Lg — Kap Horn, 12/4 – 17/5 1899, *35* Tage. Kap Horn—Aequator in 26° W-Lg, 17/5—18/6 1899, *32* Tage. Aequator in 26° W-Lg — Lizard, 18/6 — 8/8 1899, *51* Tage. Reisedauer **Portland – Lizard 147 Tage.**

16. Hamburger Bark „*Dione*“, Kapt. H. Meyer. Lizard — Aequator in 25° W-Lg, 27/1 — 5/3 1899, *37* Tage. Aequator in 25° W-Lg — La Plata-Fluſs, 5/3 — 30/3 1899, *25* Tage. Reisedauer **Lizard — La Plata - Fluſs 62 Tage.** La Plata-Fluſs — Aequator in 31,5° W-Lg, 13/6 — 4/7 1899, *21* Tage. Aequator in 31,5° W-Lg — Lizard, 4/7 — 8/8 1899, *35* Tage. Reisedauer **La Plata - Fluſs — Lizard 56 Tage.**

17. Hamburger Vollschiff „*Lika*“, Kapt. C. Wilhelmi. **Aequator in 31° W-Lg — Magellan-Straſse,** 20/10—22/11 1898, **33 Tage.** Magellan-Straſse—57° S-Br in 67° W-Lg, 4/2—9/2 1899, *5* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg—Iquique, 9/2—2/3 1899, *21* Tage. Reisedauer **Magellan-Straſse—Iquique 26 Tage.** Iquique —Kap Horn, 6/4—2/5 1899, *26* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 2/5 — 29/5 1899, *27* Tage. Aequator in 27° W-Lg — Lizard, 29/5 — 30/6 1899, *32* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 85 Tage.**

18. Bremer Vollschiff „*Emilie*“, Kapt. C. Oltmann. Lizard — Aequator in 28° W-Lg, 21/11—12/12 1898, *21* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 58° S-Br in 67° W-Lg, 12/12 1898 — 12/1 1899, *31* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Valparaiso, 12/1—4/2 1899, *23* Tage. Reisedauer **Lizard—Valparaiso 75 Tage. Valparaiso – Caleta Buena,** 11/3—18/3 1899, **7 Tage.** Caleta Buena—Kap Horn, 28/4—1/6 1899, *34* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 1/6—2/7 1899, *31* Tage. Aequator in 27° W-Lg—Lizard, 2/7—8/8 1899, *37* Tage. Reisedauer **Caleta Buena—Lizard 102 Tage.**

19. Bremer Vollschiff „*Nesaia*“, Kapt. E. Plander. 50° N-Br—Aequator in 28,5° W-Lg, 9/11—11/12 1898. *32* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg—58° S-Br in 67° W-Lg, 11/12 1898 — 12/1 1899, *32* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Antofagasta, 12/1 — 3/2 1899, *22* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Antofagasta 86 Tage.** Iquique—Kap Horn, 22/4—17/5 1899, *25* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 17/5—19/6 1899, *33* Tage. Aequator in 27° W-Lg—Lizard, 19/6 —6/8 1899, *48* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 106 Tage.**

20 Hamburger Bark „*Bellas*“, Kapt. B. Röttgers. **Lissabon — New Orleans,** 6/8—7/9 1898, **32 Tage. New Orleans — Lissabon,** 24/9—31/10 1898, **37 Tage. Lissabon—New York,** 13/12 1898—13/1 1899, **31 Tage.** New York —Aequator in 27° W-Lg, 25/2—23/3 1899, *26* Tage. Aequator in 27° W-Lg—La Plata-Fluſs, 23/3 — 12/4 1899, *20* Tage. Reisedauer **New York — La Plata-Fluſs 46 Tage.** La Plata - Fluſs — Aequator in 31,5° W-Lg, 27/6 — 17/7 1899, *20* Tage Aequator in 31,5° W-Lg—Lizard, 17/7—25/5 1899, *39* Tage. Reisedauer **La Plata-Fluſs—Lizard 59 Tage.**

21. Bremer Vollschiff „*Kaiser*", Kapt. B. D. Faust. Lizard — Aequator in 28,5° W-Lg, 18/12 1898 — 16/1 1899, *29* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg — Santos, 16/1—6/2 1899, *21* Tage. Reisedauer **Lizard—Santos 50 Tage.** Santos —Aequator in 35° W-Lg, 26/2—25/3 1899, *27* Tage. Aequator in 35° W-Lg— Barbados, 25/3 — 2/4 1899, *8* Tage. Reisedauer **Santos — Barbados 35 Tage. Barbados—New Orleans,** 4/4—17/4 1899, **13 Tage. New Orleans—Lizard,** 27/6 —17/8 1899, **51 Tage.**

b. Dampfschiffe:

1. Hbg. D. „*São Paulo*", Kapt. A. Siepermann. Hamburg—Argentinien.
2. Hbg. D. „*Mendoza*", Kapt. J. Behrmann. Hamburg—Argentinien.
3. Hbg. D. „*Belgrano*", Kapt. J. Schreiner. Hamburg—Brasilien.
4. Brm. D. „*Sachsen*", Kapt. F. Mentz. Bremen—Ostasien.
5. Hbg. D. „*Maceio*", Kapt. R. Paetzelt. Hamburg—Brasilien.
6. Hbg. D. „*Tucuman*", Kapt. H. Hanſsen. Hamburg—Brasilien.
7. Hbg. D. „*Cordoba*", Kapt. J. Kröger. Hamburg—Argentinien.
8. Brm. D. „*München*", Kapts. H. Bruns und A. Traue. Bremen — Nordamerika.
9. Brm. D. „*Barbarossa*", Kapt. A. Richter. Bremen — Australien — Nordamerika.
10. Brm. D. „*Coblenz*", Kapts. B. Zurbonsen und Dannemann. Bremen —Argentinien.
11. Hbg. D. „*Kanzler*", Kapt. W. West. Hamburg—Ostafrika.
12. Hbg. D. „*Pernambuco*", Kapt. H. Böge. Hamburg—Argentinien.
13. Hbg. D. „*Georgia*", Kapt. C. Russ. Genua—Argentinien.
14. Brm. D. „*Bamberg*", Kapt. H. Mayer. Hamburg—Ostasien.
15. Hbg. D. „*Rosario*", Kapt. J. Göttsche. Hamburg—Brasilien.
16. Brm. D. „*Wittekind*", Kapt. W. Franke. Bremen—Argentinien.
17. Brm. D. „*Königin Luise*", Kapt. W. Reimkasten. Bremen—New York.
18. Brm. D. „*Gera*", Kapt. W. Meiſsel. Bremen—Australien.
19. Hbg. D. „*Santos*", Kapt. G. v. Holten. Hamburg—Argentinien.
20. Hbg. D. „*Taquary*", Kapt. H. Evers. Hamburg—Argentinien.
21. Brm. D. „*Bayern*", Kapt. E. Prehn. Bremen—Ostasien.

Auſserdem 28 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um $8^h$ a und $8^h$ p. Von diesen Dampfern gehörten 25 der Hamburg—Amerika-Linie und 3 dem Norddeutschen Lloyd.

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat August 1899.

## I. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 451 | Hbg.—Südamerik. D.-Ges. | D. „Babitonga" | C. Toosbuy | Porto Belgrano | 23/2 — 16/3 1899 |
| 452 | Deutsche Levante-Linie | D. „Imbros" | H. Heinrichs | Mariupol | 23 — 28/6 1899 |
| 453 | „ | „ | „ | Taganrog | 29/6 — 5/7 1899 |
| 454 | Norddeutscher Lloyd | D. „Coblenz" | G. Dannemann | Paranagua | 17/6 1899 |
| 455 | — | S. M. S. „Nixe" | v. Basse | Dartmouth | 11 — 27/8 1899 |
| 456 | Norddeutscher Lloyd | D. „Gera" | W. Meiſsel | Fremantle | 29/6 1899 |
| 457 | R. Ch. Gribel | D. „Theodor" | E. Brauer | Rotterdam | 14 — 18/6 1899 |
| 458 | „ | „ | „ | Antwerpen | 20 — 23/3 1899 |
| 459 | Wachsmuth & Krogmann | Bk. „Thalassa" | J. Christiansen | San Diego | 1 — 10/12 1898 |
| 460 | Deutsche Levante-Linie | D. „Andros" | E. Frosch | Derindje | 8 — 11/8 1899 |
| 461 | „ | „ | „ | Novorossisk | 14 — 17/5 1899 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über | Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|---|---|---|
| 382 | Vice-Konsul O. Tinsen | Thorshavn | 414 | Vice-Konsul W. Lamb | Norfolk, Va. |
| 383 | Vice-KonsulTh.Templeman | Weymouth | 415 | Konsul J. Rauers | Savannah |
| 384 | Konsul A. E. Pries | Malaga | 416 | Konsul i. V. P. Knorr | Laguna de Terminos |
| 385 | Vice-Konsul Newegno | Brindisi | 417 | Konsul in Belize | Belize |
| 386 | Kons.-Verw. Springer | Palermo | 418 | Vice-Konsul i. V. G. Sanders | Aguadilla |
| 387 | Vice-Konsul Brazzafolli | Chio | 419 | Konsul A. Gerdes | Aux Cayes |
| 388 | Konsul C. Spengelin | Corfu | 420 | Konsul Dr. Falcke | Havana |
| 389 | Vice-Konsul P. Aslan | Rodosto | 421 | Konsul Dr. Wever | Rio de Janeiro |
| 390 | Konsul Dalleggio | Syra | 422 | Konsul in Montevideo | Montevideo |
| 391 | Vice-Konsul Belfante | Alexandrette | 423 | Konsul Frhr. v. Rechenberg | Zanzibar |
| 392 | Kons.-Verw. Padel | Salonik | 424 | Konsul i. V. H. Kurz | Saigon |
| 393 | Konsul in Algier | Algier | 425 | Konsul in Calcutta | Calcutta |
| 394 | Konsul Winckel | Odessa | 426 | Vice-Konsul in Penang | Penang |
| 395 | Vice-Konsul H. Grimm | Nantes | 427 | General-Konsul Rosenthal | San Francisco |
| 396 | Konsul Dr. Erhardt | Bilbao | 428 | Konsul Seegner | Auckland |
| 397 | Vice-Konsul H. Tönnies | Rabat | 429 | Konsul C. Heyden | Corinto |
| 398 | General-Konsul Feigel | New York | 430 | Konsul i. V. N. Cubino | Amapala |
| 399 | Konsul Chitarin | Kap Hayti | 431 | Vice-Konsul in Pisagua | Pisagua |
| 400 | Konsul Fr. Wolff | Jacmel | 432 | Konsul C. Colsman | Iquique |
| 401 | Konsul Steifensand | Buenos Aires | 433 | Konsul W. Schumacher | Talcahuano |
| 402 | Konsul in Hongkong | Hongkong | 434 | Konsul in Casablanca | Casablanca |
| 403 | Vice Konsul Möller | Guaymas | 435 | Konsul Dr. Merz | Amoy |
| 404 | Vice-Konsul Stamatiadis | Vathy | 436 | Konsul i. V. J. Schabbel | Port Elisabeth |
| 405 | Konsul M. Krieger | Cardiff | 437 | Vice-Konsul E. Focke | Wellington |
| 406 | Konsul D. Thomsen | Reykjavik | 438 | Konsul in Galatz | Galatz |
| 407 | Konsul in Marseille | Marseille | 439 | Vice-Konsul Fr. Dähne | Swansea |
| 408 | Vice-Konsul Camilleri | Girgenti | 440 | Vice-Konsul J. Gebhardt | Champerico |
| 409 | Konsul Christmann | Mersina | 441 | Konsul P. Meyer | Coruña |
| 410 | Vice-Konsul Schmidt | Jaffa | 442 | Konsul i. V. E. Philippi | Mazatlan |
| 411 | Vice-Konsul D. Benderli | Kustendje | 443 | Konsul in Neapel | Neapel |
| 412 | Konsul E. Marina | Gijón | 444 | Vice-Konsul S. Raymondo | Gallipoli |
| 413 | Konsul i. V. C. Prahl | Bissao | 445 | Vice-Konsul in Batum | Batum |

Die Direktion der Seewarte spricht an dieser Stelle den Einsendern der Fragebogen ihren Dank aus.

# Die Witterung an der deutschen Küste im August 1899.

### Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | Luftdruck | | | | | | | Lufttemperatur, °C. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittel | | | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br. | | | | | | | | |
| | nur auf 0° red. | red. auf M N u. 45° Br. | Abw. vom 30 j. Mittel | Max. | Dat. | Min. | Dat. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20 j. Mittel |
| Borkum . . 10,4 m | 763.1 | 764.6 | +4,2 | 773,7 | 1. | 757,1 | 28. | 16,4 | 18,8 | 16,7 | 16,9 | +0,7 |
| Wilhelmshaven 8,5 m | 762,7 | 764,1 | +3.3 | 773,5 | 1. | 757,2 | 28. 30. | 16,1 | 18,5 | 15,5 | 16,0 | —0,1 |
| Keitum . . 11,3 m | 761,6 | 763,5 | +3,4 | 772.5 | 1. | 754,7 | 17. | 15,2 | 18,3 | 15,7 | 15,9 | +0,2 |
| Hamburg . . 26,0 m | 760,5 | 763.8 | +3,0 | 773.2 | 1. | 757,6 | 31. | 15 3 | 20 0 | 17,2 | 16,5 | +0,2 |
| Kiel . . . 47,2 m | 758,5 | 763.5 | +3,2 | 772,5 | 1. | 755,8 | 18. | 15,2 | 19,2 | 15,2 | 15,7 | +0,4 |
| Wustrow . . 7,0 m | 761,3 | 762,5 | +2,1 | 771,0 | 1. | 753,6 | 18. | 15,9 | 18,6 | 16,6 | 16,5 | +0,2 |
| Swinemünde . 10,05 m | 761,1 | 762,6 | +2,0 | 770,4 | 1. | 753,7 | 18. | 16,1 | 19,1 | 17.0 | 16,5 | 0,0 |
| Rügenwalderm. 4,0 m | 761,2 | 762,2 | +1 6 | 769,8 | 1. | 751.9 | 18. | 15,1 | 17,6 | 15,6 | 15,3 | —1,0 |
| Neufahrwasser 1.5 m | 760,4 | 761,4 | +0,9 | 769,0 | 1. | 751,1 | 18. | 16,7 | 18,1 | 15,9 | 16.0 | —0,5 |
| Memel . . . 1,0 m | 757,9 | 759,7 | —0,8 | 767,4 | 1. | 745,0 | 18. | 15,1 | 17,3 | 15,1 | 15,1 | —1,2 |

| Stat. | Temperatur-Extreme | | | | | | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag | | | Feuchtigkeit | | | | Bewölkung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittl. tägl. | | Absolutes monatl. | | | | | | | Absolute Mittl. mm. | Relative, % | | | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
| | Max. | Min. | Max. | Tag | Min. | Tag | 8 a. | 2 p. | 8 p. | | 8 a. | 2 p. | 8 p. | | | | | |
| Bork. | 19.6 | 14.8 | 23.2 | 15. 26. | 12.7 | 27.28. | 1,3 | 1.6 | 1,0 | 11.0 | 80 | 70 | 76 | 5,7 | 4.9 | 4.7 | 5.1 | −1.0 |
| Wilh. | 19.4 | 13.1 | 23,5 | 2. | 9.8 | 27. | 1.2 | 1.5 | 1.3 | 12.0 | 85 | 80 | 89 | 6.5 | 5.6 | 6.2 | 6.1 | −0.1 |
| Keit. | 19.5 | 13.2 | 24.4 | 15. | 9.2 | 28. | 0.9 | 1.7 | 1.7 | 11.6 | 87 | 78 | 87 | 7.2 | 5,2 | 7.5 | 6.6 | +0.4 |
| Ham. | 21.0 | 12.6 | 28.1 | 5. | 9.3 | 22.29. | 1.6 | 2.0 | 1.3 | *10.1* | *78* | *58* | 70 | 6.1 | 5.1 | 4.3 | 5.2 | −1.3 |
| Kiel | 20.5 | 11.8 | 24.5 | 6. | 7.9 | 28. | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 11.5 | 86 | 74 | 86 | 5.5 | 4.5 | 3.3 | 4.4 | −2.0 |
| Wus. | 19,5 | 13.9 | 25.0 | 6. | 8,9 | 28. | 1.4 | 1.5 | 1.3 | 12,1 | 88 | 77 | 87 | 5.9 | 4.1 | 2.9 | 4.3 | −2.0 |
| Swin. | 20.4 | 12.4 | 28.0 | 16. | 5.3 | 28. | 1.4 | 1.9 | 1.8 | 11.0 | 79 | 68 | 77 | 5.6 | 4,4 | 4.4 | 4.8 | −1.4 |
| Rüg. | 18.3 | 12,2 | 26.7 | 16. | 4.1 | 28. | 1,5 | 1.7 | 1.3 | 10.8 | 83 | 72 | 81 | 5.0 | 4.3 | 3,6 | 4.3 | −1.4 |
| Neuf. | 19,7 | 11,8 | 26.8 | 16. | 6.3 | 29. | 1.4 | 2.2 | 1.4 | 10.4 | 73 | 66 | 77 | 4.2 | 4.7 | 4.9 | 4.6 | −1.6 |
| Mem. | 18,7 | 11.5 | 24.3 | 16. | 7.2 | 28.31. | 1.9 | 1.6 | 1,6 | 9.8 | 75 | 66 | 78 | 5.4 | 5.3 | 5.6 | 5.4 | −0.6 |

| Stat. | Niederschlag, mm | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | Windgeschwindigkeit[1]) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | mit Niederschlag > mm 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Met. pro Sek. Mittel | Abw. | Sturmnorm | Datum der Tage mit Sturm |
| Bork. | 26 | 28 | 54 | −31 | 20 | 28. | 8 | 8 | 3 | 2 | 7 | 9 | 6,6 | −0.6 | 16½ | Keine |
| Wilh. | 5 | 17 | 22 | −62 | 6 | 30. | 10 | 6 | 1 | 0 | 5 | 10 | 3.9 | −1.1 | 12½ | Keine |
| Keit. | 13 | 9 | 22 | −71 | 10 | 28. | 7 | 4 | 2 | 1 | 3 | 13 | 5.7 | — | ? | (17.) |
| Ham. | 16 | 22 | 38 | −40 | 13 | 30. | 7 | 6 | 3 | 1 | 5 | 7 | 4.6 | +0,1 | 12 | 17. |
| Kiel | 8 | 41 | 49 | 26 | 20 | 30. | 8 | 6 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4,4 | −0,3 | 12 | 17. 19. |
| Wus. | 15 | 30 | 45 | −25 | 21 | 30. | 6 | 5 | 3 | 2 | 5 | 1 | 3.0 | −2,0 | 12 | 17. |
| Swin. | 11 | 13 | 24 | −38 | 8 | 19. | 7 | 5 | 2 | 0 | 5 | 3 | | | 10½ | |
| | | | | | | | Swinemünde: Juli 1899 | | | | | | 3.7 | −0,2 | | Keine |
| Rüg. | 16 | 5 | 21 | −67 | 6 | 19. | 8 | 5 | 1 | 0 | 7 | 2 | — | — | — | (18.) |
| Neuf. | 16 | 24 | 40 | −30 | 10 | 13. | 12 | 7 | 3 | 1 | 3 | 2 | — | — | — | (25. 26.) |
| Mem. | 7 | 20 | 27 | −47 | 8 | 20. | 9 | 6 | 3 | 0 | 4 | 5 | 5,1 | — | ? | (Keine) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8 a | 2 p | 8 p |
| Bork. | 22 | 9 | 10 | 0 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 6 | 0 | 3 | 0 | 12 | 8 | 1 | 2.9 | 3,3 | 2,6 |
| Wilh. | 19 | 6 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 11 | 17 | 10 | 5 | 2.7 | 2,6 | 2.4 |
| Keit. | 1 | 2 | 1 | 1 | 10 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 10 | 3 | 48 | 5 | 4 | 2.5 | 2.8 | 2.5 |
| Ham. | 6 | 1 | 6 | 3 | 4 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | 10 | 11 | 21 | 7 | 4 | 2,4 | 2.9 | 2.6 |
| Kiel | 6 | 10 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | 3 | 13 | 24 | 8 | 3 | 5 | 2,5 | 3,1 | 2.5 |
| Wus. | 8 | 5 | 5 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 | 7 | 29 | 5 | 8 | 2 | 10 | 2.7 | 3,2 | 2.6 |
| Swin. | 5 | 14 | 8 | 7 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 10 | 12 | 6 | 9 | 10 | 2 | 2,7 | 3.1 | 2.2 |
| Rüg. | 3 | 11 | 9 | 2 | 5 | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 11 | 8 | 13 | 2 | 5 | 11 | 2.8 | 3,1 | 1.9 |
| Neuf. | 18 | 5 | 15 | 3 | 5 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 10 | 6 | 4 | 4 | 5 | 6 | 2,8 | 3,4 | 2.6 |
| Mem. | 18 | 6 | 2 | 2 | 8 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 12 | 8 | 1 | 10 | 10 | 4 | 1.8 | 2,9 | 2.0 |

Der Monat August charakterisirte sich in seinen Mittelwerthen besonders durch meist erheblich zu kleine Bewölkung und durchweg bedeutend zu geringe Niederschläge, während die Mitteltemperaturen nahezu normal waren; der mittlere Luftdruck war im Westen zu hoch und nahm nach Osten hin an relativer Höhe ab. Von den zu Zeiten der Terminbeobachtungen notirten Windrichtungen traten solche aus nördlichen bis westlichen Richtungen meist an Häufigkeit hervor. **Stürmische Winde** traten am 17. und 18. an der ganzen Küste, an der Ostsee

[1]) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

vielfach Stärke 8 überschreitend, und am 19. an der Nordsee und westlichen Ostsee, sowie aus NNW bis NNE, meist Stärke 8 bis 9, am 25. und 26. an der östlichen Ostsee, von Leba ostwärts auf; steife Winde aus den angegebenen Richtungen wehten aufserdem am 19. an der mittleren und östlichen Ostsee und am 27. an der ostpreufsischen Küste.

Auf trockenes und an der Nordsee und westlichen Ostsee bis zum 9., weiter ostwärts bis zum 10. und am 13. bis 15. heiteres Wetter folgte regnerische Witterung, an der westdeutschen Küste vom 15. bis 19., an der ostdeutschen Küste vom 17. bis 20., worauf wieder trockenes Wetter eintrat, das an der Küste ostwärts bis zur Oder nach heiteren Tagen am 26. und 27. wieder durch tägliche Regenfälle abgelöst wurde, während die dritte Dekade im Osten heitere Witterung nicht mehr brachte und ausgedehnte Regenfälle hier am 24., 25. und 31. herbeiführte.

Die **Morgentemperaturen** lagen fast durchweg etwas unter den normalen Werthen, an der Mehrzahl der Stationen über diesen, an der Nordsee nur am 2., 6., 8., 16. und 31. sowie an der Ostsee am 2., 3., 5., 6. und 16. Dafs die Mitteltemperaturen der westdeutschen Küste meist etwas zu hoch waren, ist demnach der Einwirkung der relativ häufigen heiteren Witterung des Monats auf die Nachmittagstemperaturen zuzuschreiben. In ihrem Gange von Tag zu Tag zeigten die Morgentemperaturen nur wenige und meist langsam verlaufende, unbedeutende Schwankungen um eine abnehmende Mittellage bis gegen Mitte der letzten Pentade, worauf meist wieder etwas Steigen eintrat. Entsprechend war die **mittlere Veränderlichkeit** der Temperatur klein; sie schwankte für die drei Beobachtungstermine mit ihren gröfsten Werthen zwischen 1,5° und 2,2° und erreichte diese fast durchweg am Nachmittag, während die mittlere Veränderlichkeit morgens und abends etwa gleich häufig den niedrigsten Werth annahm.

Die Temperatur schwankte an der Küste zwischen 28,1° und 4,1°, also um 24°, während die gröfste Schwankung in Swinemünde gleich 22,7° und die kleinste in Borkum gleich 10,5° beobachtet wurde.

Die **Niederschläge** des Monats waren auf die Küste ziemlich gleichmäfsig vertheilt und durchweg niedrig, da der Monat arm an Gewittern war. Die Monatssummen überstiegen 40 mm nur vereinzelt und 50 mm nur in Borkum (54), Brunshausen (54), Schleimünde (55) und Rixhöft (64). Sieht man von geringfügigen und wenig verbreiteten, mehr vereinzelt auftretenden Niederschlägen ab und läfst den Niederschlagstag um 8 Uhr morgens Ortszeit des gleichnamigen Kalendertages beginnen, so beschränkten sich die Niederschläge an der Nordsee auf den 15. bis 19. und 28. bis 31., an der westlichen Ostsee auf den 16. bis 18. und 28. bis 31., an der mittleren Ostsee auf den 17. bis 20. und 28. bis 31. und an der östlichen Ostsee auf den 17. bis 20., 24., 25. und 31., so dafs der 1. bis 14. und 21. bis 27. an der ganzen Küste als wesentlich **trockene Tage** zu bezeichnen sind. **Sehr ergiebige**, 20 mm in 24 Stunden übersteigende **Niederschläge** traten auf am 30. in Karolinensiel (22), Neuwerk (28), Brunshausen (29), Kiel (20) und Wustrow (21 mm). Ausgebreitete **Gewitter** wurden beobachtet am 16. an der preufsischen Küste, am 28. an der schleswig-holsteinschen Küste, am 30. an der Nordsee, westlichen und mittleren Ostsee und am 31. an der ganzen Küste. **Nebel** trat nur vereinzelt auf, in gröfserer Verbreitung nur am 15. und 25. an der Nordsee und westlichen Ostee.

Als **heitere Tage**, charakterisirt durch eine aus den dreimal täglichen Beobachtungen abgeleitete mittlere Bewölkung im Maximalbetrag von 2, wobei 0 einen wolkenlosen und 10 einen ganz bedeckten Himmel bezeichnen, kennzeichneten sich über gröfserem Gebiete der 3. bis 9. an der ganzen Küste, der 10. und 13. bis 15. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 26. und 27. ostwärts bis zur Oder und der 28. an der mittleren Ostsee.

Während der ersten Mitte des Monats lag die Küste vorwiegend im Bereiche eines zunächst West—Ost, dann NW—SE über Centraleuropa gestreckten Hochdruckgebietes, dessen Kern nach Vorübergang einer Depression über Nordeuropa in den ersten Tagen zunächst dauernd über der nördlichen Nordsee und vom 10. an über Schottland lag, bis er sich beim Herannahen einer Depression im Westen nach Kontinentaleuropa verlagerte. Vorübergehende Abnahme des Luftdruckes über Centraleuropa erfolgte am 6. und 7. unter dem Einflusse eines Ausläufers einer über Russland liegenden Depression und am 10. bis 12., als

ein Theilminimum einer Depression über Nordosteuropa von Skandinavien über die südliche Ostsee nach Russland schritt. Abgesehen von diesen Tagen wehten die Winde an der Küste vorwiegend aus West bis Nord und zeitweise bei Ausdehnung des Maximums über Skandinavien aus Nord bis Ost. Trockenes und vorwiegend heiteres Wetter kennzeichnete die erste Monatshälfte, die der westdeutschen Küste am 5. und 6. meist die höchsten Monatstemperaturen brachte; geringfügige Niederschläge fielen nur am 11. bis 13. an der Nordsee und am 7. und 12. an der preufsischen Küste.

Allgemein regnerische Witterung führte eine am 15. bis 20. über Nordeuropa fortschreitende Depression herbei. Im Bereiche eines am 15. und 16. von der Nordsee her längs der Küste fortschreitenden Ausläufers niedrigen Luftdruckes fanden am 15. an der Nordsee und am 16. hier wie an der westlichen Ostsee Regenfälle und an diesem Tage an der preufsischen Küste Gewitter mit vereinzelten Niederschlägen statt. Bei Winden aus südlichen Richtungen traten am 15. an einigen Stationen der Nordsee und am 16. von der Oder ostwärts die höchsten Temperaturen des Monats ein. Ein nachfolgendes, am 16. bis 20. über Südnorwegen und die mittlere Ostsee nach Westrussland fortschreitendes tiefes Minimum rief unter Wechselwirkung mit dem von der Biscaya-See über Südeuropa ausgebreiteten und sich im Rücken der fortschreitenden Depression über Centraleuropa ausdehnenden Hochdruckgebiet am 17. und 18. an der ganzen Küste und noch am 19. an der Nordsee und westlichen Ostsee stürmische Winde aus West bis NW hervor; Regenfälle fanden am 17. und 18. an der ganzen Küste, am 19. an der Nordsee, mittleren und östlichen Ostsee und am 20. an der mittleren und östlichen Ostsee statt.

Nach Vorübergang der Depression stellte sich die Wetterlage der ersten Monatshälfte wieder her. Ein vom Ozean zunächst West—Ost über Kontinentaleuropa ausgebreitetes Hochdruckgebiet nahm am 21. bis 23. eine NW—SE gerichtete Lage an, während eine Depression über Nordosteuropa, die zunächst Skandinavien umfafste, zurückgedrängt wurde. Trockenes Wetter bei Winden aus westlichen Richtungen kennzeichnete diese Tage.

Als das Hochdruckgebiet seinen Kern in der Folge nach Nordskandinavien verlagerte und, Nord—Süd gerichtet, ganz Centraleuropa bedeckte und weiterhin eine NNE—SSW gerichtete Lage annahm, drehten die Winde der Küste nach Nord—NE und erreichten unter der Wechselwirkung des Hochdruckgebietes mit einer über Russland lagernden Depression am 25. und 26. an der östlichen Ostsee vielfach Sturmesstärke. Hier herrschte am 24. und 25. regnerische Witterung, während die übrige Küste trockenes, am 25. vielfach nebeliges Wetter hatte. Im Bereich hohen Luftdruckes trat dann am 26. und 27. an der Küste ostwärts bis zur Oder und am 28. an der mittleren Ostsee noch einmal ausgedehnte heitere Witterung auf.

Bei Winden nördlicher Herkunft fand stetige Abnahme der Temperatur statt, und es traten um den 28. herum die niedrigsten Temperaturen des Monats ein, da sich eine Depression über dem Ozean rasch ausbreitete und zunächst einen Ausläufer bis zur südlichen Ostsee entwickelte, der mildere ozeanische Winde herbeiführte. Der Luftdruck über Nordeuropa nahm schnell ab, und am Ende des Monats bedeckte eine Depression mit einem ostwärts durch die Nordsee schreitenden Minimum die Nordhälfte Europas. Am 28. bis 30. hatten die Nordsee, westliche und mittlere Ostsee, am 31. die ganze Küste Regenfälle, am 28. an der schleswig-holsteinschen Küste und am 30. und 31. an der ganzen Küste vielfach in Begleitung von Gewittern. Bei südlichen bis südwestlichen Winden fand in den letzten Tagen des Monats meist wieder eine Zunahme der Temperatur statt.

---

## Berichtigung.

Im vorigen Hefte ist zu lesen:

Seite 460, Zeile 7 von oben: des Grünen zwar sehr fein ist (No. 4 bis 7) anstatt (No. 1 bis 4).

Seite 467, Tabelle V, Spalte Salzgehalt in ‰: oberste Zahl 35.0 anstatt 23.0.

# Hülfstafel

zur

## „Bestimmung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen nach der Höhenmethode."

Von **Dr. O. Fulst**, Bremen.

(Siehe Seite 505 bis 512.)

---

### Erklärung.

Hat man die zu den beiden Gestirnshöhen gehörigen Standlinien nach der Höhenmethode berechnet und gezeichnet, so bilden die beiden Höhenunterschiede in der Zeichnung einen Winkel $\delta$, dessen Gröfse sich bequem aus den Azimuten der Gestirne bestimmen läfst. Mit Hülfe dieses Winkels $\delta$ und des Verhältnisses der beiden Höhenunterschiede (des gröfseren dividirt durch den kleineren) entnimmt man aus Tafel I den Winkel $\beta$, den die Besteckversetzung mit dem gröfseren Höhenunterschiede bildet. Ist dieser Winkel positiv, so liegt die Besteckversetzung zwischen den beiden Höhenunterschieden; ist der Winkel negativ, so liegt sie aufserhalb.

Mit Hülfe des der Tafel I entnommenen Winkels $\beta$ und dem gröfseren Höhenunterschiede entnimmt man aus Tafel II die Gröfse der Besteckversetzung (b). — Sollte der gröfsere Höhenunterschied über die Grenzen der Tafel hinausgehen, so kann man sich durch zweimaliges Eingehen helfen. Ist z. B. $\Delta h_1 = 18$, so geht man mit 10 und 8 ein und addirt die so gefundenen Werthe.

### Beispiele.

Es sei:

$\Delta h_1 = -13$, $a_1 = S 24° O$ und $\Delta h_2 = -6$, $a_2 = S 52° W$

Dann sind die Richtungen und Entfernungen der beiden Bestimmungspunkte

| | |
|---|---|
| N 24° W . . . . . . . | 13 Sm |
| N 52° O . . . . . . . | 6 „ |

$\delta = 76°$; $\Delta h_1 : \Delta h_2 = 2{,}2$

Hieraus:

Tafel I: $\beta = +12°$; Tafel II: $b = 13{,}3$

Da $\beta$ positiv ist, so liegt die Besteckversetzung zwischen den beiden Höhenunterschieden, und somit erhält man, indem man $\beta$ an die Richtung des gröfseren Höhenunterschiedes N 24° W anbringt,

**Besteckversetzung: N 12° W 13,3 Sm.**

Es sei:

$\Delta h_1 = +19'$, $a_1 = N 78° O$ und $\Delta h_2 = -4'$, $a_2 = S 12° W$

Dann sind die Richtungen und Entfernungen der beiden Bestimmungspunkte

| | |
|---|---|
| N 78° O . . . . . . . | 19 Sm |
| N 12° O . . . . . . . | 4 „ |

$\delta = 66°$; $\Delta h_1 : \Delta h_2 = 4{,}8$

Hieraus:

Tafel I: $\beta = -12°$; Tafel II: $b = 19{,}4$

Da $\beta$ negativ ist, so liegt die Besteckversetzung aufserhalb der beiden Höhenunterschiede, und somit erhält man, indem man $\beta$ an die Richtung des gröfseren Höhenunterschiedes N 78° O anbringt,

**Besteckversetzung: Ost 19,3 Sm.**

Bringt man die Besteckversetzung als Segelung an den gegifsten Schiffsort an, so erhält man den wahren Schiffsort.

# I.

## Winkel zwischen der Besteckversetzung und dem gröfseren Höhenunterschiede.

| δ | Verhältnifs der Höhenunterschiede | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.2 |
| ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| **30** | + 15 | + 10 | + 5 | 0 | − 4 | − 8 | − 11 | − 17 | − 22 | − 26 | − 29 | − 32 | − 34 | − 36 | − 39 |
| 31 | + 16 | + 11 | + 6 | + 1 | − 3 | − 6 | − 9 | − 15 | − 20 | − 24 | − 28 | − 31 | − 33 | − 35 | − 38 |
| 32 | + 16 | + 11 | + 7 | + 2 | − 2 | − 5 | − 8 | − 14 | − 19 | − 23 | − 26 | − 29 | − 31 | − 33 | − 37 |
| 33 | + 17 | + 12 | + 7 | + 3 | − 1 | − 4 | − 7 | − 13 | − 18 | − 21 | − 25 | − 27 | − 30 | − 32 | − 36 |
| 34 | + 17 | + 12 | + 8 | + 4 | 0 | − 3 | − 6 | − 12 | − 16 | − 20 | − 23 | − 26 | − 28 | − 30 | − 34 |
| 35 | + 18 | + 13 | + 9 | + 5 | + 1 | − 2 | − 5 | − 10 | − 15 | − 19 | − 22 | − 25 | − 27 | − 29 | − 33 |
| 36 | + 18 | + 14 | + 10 | + 6 | + 2 | − 1 | − 4 | − 9 | − 14 | − 17 | − 21 | − 23 | − 26 | − 28 | − 31 |
| 37 | + 19 | + 14 | + 10 | + 7 | + 3 | 0 | − 3 | − 8 | − 12 | − 16 | − 19 | − 22 | − 24 | − 26 | − 30 |
| 38 | + 19 | + 15 | + 11 | + 8 | + 4 | + 1 | − 2 | − 7 | − 11 | − 15 | − 18 | − 21 | − 23 | − 25 | − 28 |
| 39 | + 20 | + 15 | + 12 | + 8 | + 5 | + 2 | − 1 | − 6 | − 10 | − 14 | − 17 | − 19 | − 22 | − 24 | − 27 |
| **40** | + 20 | + 16 | + 13 | + 9 | + 6 | + 3 | 0 | − 5 | − 9 | − 12 | − 15 | − 18 | − 20 | − 22 | − 26 |
| 41 | + 21 | + 17 | + 13 | + 10 | + 7 | + 4 | + 1 | − 4 | − 8 | − 11 | − 14 | − 17 | − 19 | − 21 | − 25 |
| 42 | + 21 | + 17 | + 14 | + 11 | + 8 | + 5 | + 2 | − 2 | − 7 | − 10 | − 13 | − 16 | − 18 | − 20 | − 23 |
| 43 | + 22 | + 18 | + 15 | + 12 | + 9 | + 6 | + 3 | − 1 | − 5 | − 9 | − 12 | − 14 | − 17 | − 19 | − 22 |
| 44 | + 22 | + 18 | + 15 | + 12 | + 9 | + 7 | + 4 | 0 | − 4 | − 8 | − 11 | − 13 | − 16 | − 18 | − 21 |
| 45 | + 23 | + 19 | + 16 | + 13 | + 10 | + 7 | + 5 | + 1 | − 3 | − 7 | − 10 | − 12 | − 14 | − 16 | − 20 |
| 46 | + 23 | + 20 | + 17 | + 14 | + 11 | + 8 | + 6 | + 2 | − 2 | − 6 | − 8 | − 11 | − 13 | − 15 | − 18 |
| 47 | + 24 | + 20 | + 17 | + 14 | + 12 | + 9 | + 7 | + 3 | − 1 | − 4 | − 7 | − 10 | − 12 | − 14 | − 17 |
| 48 | + 24 | + 21 | + 18 | + 15 | + 12 | + 10 | + 8 | + 3 | 0 | − 3 | − 6 | − 9 | − 11 | − 13 | − 16 |
| 49 | + 25 | + 21 | + 19 | + 16 | + 13 | + 11 | + 9 | + 4 | + 1 | − 2 | − 5 | − 8 | − 10 | − 12 | − 15 |
| **50** | + 25 | + 22 | + 19 | + 16 | + 14 | + 12 | + 9 | + 5 | + 2 | − 1 | − 4 | − 6 | − 9 | − 11 | − 14 |
| 51 | + 26 | + 23 | + 20 | + 17 | + 15 | + 12 | + 10 | + 6 | + 3 | 0 | − 3 | − 5 | − 8 | − 9 | − 13 |
| 52 | + 26 | + 23 | + 20 | + 18 | + 15 | + 13 | + 11 | + 7 | + 4 | + 1 | − 2 | − 4 | − 6 | − 8 | − 12 |
| 53 | + 27 | + 24 | + 21 | + 19 | + 16 | + 14 | + 12 | + 8 | + 5 | + 2 | − 1 | − 3 | − 5 | − 7 | − 10 |
| 54 | + 27 | + 24 | + 22 | + 19 | + 17 | + 15 | + 13 | + 9 | + 6 | + 3 | 0 | − 2 | − 4 | − 6 | − 9 |
| 55 | + 28 | + 25 | + 22 | + 20 | + 18 | + 15 | + 13 | + 10 | + 6 | + 4 | + 1 | − 1 | − 3 | − 5 | − 8 |
| 56 | + 28 | + 25 | + 23 | + 21 | + 18 | + 16 | + 14 | + 11 | + 7 | + 5 | + 2 | 0 | − 2 | − 4 | − 7 |
| 57 | + 29 | + 26 | + 23 | + 21 | + 19 | + 17 | + 15 | + 11 | + 8 | + 5 | + 3 | + 1 | − 1 | − 3 | − 6 |
| 58 | + 29 | + 26 | + 24 | + 22 | + 20 | + 18 | + 16 | + 12 | + 9 | + 6 | + 4 | + 2 | 0 | − 2 | − 5 |
| 59 | + 30 | + 27 | + 25 | + 22 | + 20 | + 18 | + 17 | + 13 | + 10 | + 7 | + 5 | + 3 | + 1 | − 1 | − 4 |
| **60** | + 30 | + 28 | + 25 | + 23 | + 21 | + 19 | + 17 | + 14 | + 11 | + 8 | + 6 | + 4 | + 2 | 0 | − 3 |
| 61 | + 31 | + 28 | + 26 | + 24 | + 22 | + 20 | + 18 | + 15 | + 12 | + 9 | + 7 | + 5 | + 3 | + 1 | − 2 |
| 62 | + 31 | + 29 | + 26 | + 24 | + 22 | + 21 | + 19 | + 16 | + 13 | + 10 | + 8 | + 6 | + 4 | + 2 | − 1 |
| 63 | + 32 | + 29 | + 27 | + 25 | + 23 | + 21 | + 19 | + 16 | + 13 | + 11 | + 9 | + 7 | + 5 | + 3 | 0 |
| 64 | + 32 | + 30 | + 28 | + 26 | + 24 | + 22 | + 20 | + 17 | + 14 | + 12 | + 9 | + 7 | + 6 | + 4 | + 1 |
| 65 | + 33 | + 30 | + 28 | + 26 | + 24 | + 23 | + 21 | + 18 | + 15 | + 13 | + 10 | + 8 | + 7 | + 5 | + 2 |
| 66 | + 33 | + 31 | + 29 | + 27 | + 25 | + 23 | + 22 | + 19 | + 16 | + 13 | + 11 | + 9 | + 7 | + 6 | + 3 |
| 67 | + 34 | + 31 | + 29 | + 27 | + 26 | + 24 | + 22 | + 19 | + 17 | + 14 | + 12 | + 10 | + 8 | + 7 | + 4 |
| 68 | + 34 | + 32 | + 30 | + 28 | + 26 | + 25 | + 23 | + 20 | + 17 | + 15 | + 13 | + 11 | + 9 | + 8 | + 5 |
| 69 | + 35 | + 32 | + 31 | + 29 | + 27 | + 25 | + 24 | + 21 | + 18 | + 16 | + 14 | + 12 | + 10 | + 9 | + 6 |
| **70** | + 35 | + 33 | + 31 | + 29 | + 28 | + 26 | + 24 | + 22 | + 19 | + 17 | + 15 | + 13 | + 11 | + 10 | + 7 |

# I.

## Winkel zwischen der Besteckversetzung und dem gröfseren Höhenunterschiede.

| δ | Verhältnifs der Höhenunterschiede | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 15 | 20 | ∞ |
| ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| 30 | — 42 | — 44 | — 46 | — 47 | — 49 | — 51 | — 52 | — 53 | — 54 | — 55 | — 56 | — 57 | — 58 | — 58 | — 60 |
| 31 | — 41 | — 43 | — 44 | — 45 | — 48 | — 50 | — 51 | — 52 | — 53 | — 54 | — 55 | — 56 | — 57 | — 57 | — 59 |
| 32 | — 39 | — 41 | — 43 | — 44 | — 47 | — 48 | — 50 | — 51 | — 52 | — 53 | — 54 | — 55 | — 56 | — 56 | — 58 |
| 33 | — 38 | — 40 | — 41 | — 43 | — 45 | — 47 | — 49 | — 50 | — 51 | — 52 | — 53 | — 54 | — 55 | — 55 | — 57 |
| 34 | — 36 | — 38 | — 40 | — 42 | — 44 | — 46 | — 47 | — 48 | — 50 | — 51 | — 52 | — 53 | — 54 | — 54 | — 56 |
| 35 | — 35 | — 37 | — 39 | — 40 | — 43 | — 45 | — 46 | — 47 | — 49 | — 50 | — 50 | — 51 | — 53 | — 53 | — 55 |
| 36 | — 34 | — 36 | — 38 | — 39 | — 42 | — 44 | — 45 | — 46 | — 48 | — 49 | — 49 | — 50 | — 52 | — 52 | — 54 |
| 37 | — 32 | — 35 | — 36 | — 38 | — 40 | — 42 | — 44 | — 45 | — 46 | — 47 | — 48 | — 49 | — 51 | — 51 | — 53 |
| 38 | — 31 | — 33 | — 35 | — 36 | — 39 | — 41 | — 43 | — 44 | — 45 | — 46 | — 47 | — 48 | — 50 | — 50 | — 52 |
| 39 | — 30 | — 32 | — 34 | — 35 | — 38 | — 40 | — 41 | — 43 | — 44 | — 45 | — 46 | — 47 | — 48 | — 49 | — 51 |
| 40 | — 29 | — 31 | — 32 | — 34 | — 37 | — 39 | — 40 | — 41 | — 43 | — 44 | — 45 | — 46 | — 47 | — 48 | — 50 |
| 41 | — 27 | — 29 | — 31 | — 33 | — 36 | — 38 | — 39 | — 40 | — 42 | — 43 | — 44 | — 45 | — 46 | — 47 | — 49 |
| 42 | — 26 | — 28 | — 30 | — 31 | — 34 | — 36 | — 38 | — 39 | — 41 | — 42 | — 43 | — 44 | — 45 | — 46 | — 48 |
| 43 | — 25 | — 27 | — 29 | — 30 | — 33 | — 35 | — 37 | — 38 | — 40 | — 41 | — 42 | — 43 | — 44 | — 45 | — 47 |
| 44 | — 24 | — 26 | — 28 | — 29 | — 32 | — 34 | — 36 | — 37 | — 39 | — 40 | — 41 | — 42 | — 43 | — 44 | — 46 |
| 45 | — 22 | — 25 | — 26 | — 28 | — 31 | — 33 | — 34 | — 36 | — 37 | — 39 | — 39 | — 41 | — 42 | — 43 | — 45 |
| 46 | — 21 | — 23 | — 25 | — 27 | — 30 | — 32 | — 33 | — 35 | — 36 | — 37 | — 38 | — 40 | — 41 | — 42 | — 44 |
| 47 | — 20 | — 22 | — 24 | — 25 | — 28 | — 31 | — 32 | — 33 | — 35 | — 36 | — 37 | — 39 | — 40 | — 41 | — 43 |
| 48 | — 19 | — 21 | — 23 | — 24 | — 27 | — 29 | — 31 | — 32 | — 34 | — 35 | — 36 | — 37 | — 39 | — 40 | — 42 |
| 49 | — 18 | — 20 | — 22 | — 23 | — 26 | — 28 | — 30 | — 31 | — 33 | — 34 | — 35 | — 36 | — 38 | — 39 | — 41 |
| 50 | — 16 | — 19 | — 20 | — 22 | — 25 | — 27 | — 29 | — 30 | — 32 | — 33 | — 34 | — 35 | — 37 | — 38 | — 40 |
| 51 | — 15 | — 17 | — 19 | — 21 | — 24 | — 26 | — 28 | — 29 | — 31 | — 32 | — 33 | — 34 | — 36 | — 37 | — 39 |
| 52 | — 14 | — 16 | — 18 | — 20 | — 23 | — 25 | — 27 | — 28 | — 30 | — 31 | — 32 | — 33 | — 35 | — 36 | — 38 |
| 53 | — 13 | — 15 | — 17 | — 19 | — 22 | — 24 | — 25 | — 27 | — 29 | — 30 | — 31 | — 32 | — 34 | — 35 | — 37 |
| 54 | — 12 | — 14 | — 16 | — 17 | — 20 | — 23 | — 24 | — 26 | — 27 | — 29 | — 30 | — 31 | — 33 | — 34 | — 36 |
| 55 | — 11 | — 13 | — 15 | — 16 | — 19 | — 22 | — 23 | — 25 | — 26 | — 28 | — 29 | — 30 | — 32 | — 33 | — 35 |
| 56 | — 10 | — 12 | — 14 | — 15 | — 18 | — 20 | — 22 | — 23 | — 25 | — 27 | — 28 | — 29 | — 31 | — 32 | — 34 |
| 57 | — 9 | — 11 | — 13 | — 14 | — 17 | — 19 | — 21 | — 22 | — 24 | — 26 | — 27 | — 28 | — 30 | — 31 | — 33 |
| 58 | — 8 | — 10 | — 12 | — 13 | — 16 | — 18 | — 20 | — 21 | — 23 | — 25 | — 26 | — 27 | — 29 | — 30 | — 32 |
| 59 | — 7 | — 9 | — 10 | — 12 | — 15 | — 17 | — 19 | — 20 | — 22 | — 23 | — 24 | — 26 | — 28 | — 28 | — 31 |
| 60 | — 5 | — 8 | — 9 | — 11 | — 14 | — 16 | — 18 | — 19 | — 21 | — 22 | — 23 | — 25 | — 27 | — 27 | — 30 |
| 61 | — 4 | — 7 | — 8 | — 10 | — 13 | — 15 | — 17 | — 18 | — 20 | — 21 | — 22 | — 24 | — 26 | — 26 | — 29 |
| 62 | — 3 | — 5 | — 7 | — 9 | — 12 | — 14 | — 16 | — 17 | — 19 | — 20 | — 21 | — 23 | — 25 | — 25 | — 28 |
| 63 | — 2 | — 4 | — 6 | — 8 | — 11 | — 13 | — 15 | — 16 | — 18 | — 19 | — 20 | — 22 | — 24 | — 24 | — 27 |
| 64 | — 1 | — 3 | — 5 | — 7 | — 10 | — 12 | — 14 | — 15 | — 17 | — 18 | — 19 | — 21 | — 23 | — 23 | — 26 |
| 65 | 0 | — 2 | — 4 | — 6 | — 9 | — 11 | — 12 | — 14 | — 16 | — 17 | — 18 | — 20 | — 21 | — 22 | — 25 |
| 66 | + 1 | — 1 | — 3 | — 5 | — 8 | — 10 | — 11 | — 13 | — 15 | — 16 | — 17 | — 19 | — 20 | — 21 | — 24 |
| 67 | + 2 | 0 | — 2 | — 4 | — 7 | — 9 | — 10 | — 12 | — 14 | — 15 | — 16 | — 18 | — 19 | — 20 | — 23 |
| 68 | + 3 | + 1 | — 1 | — 3 | — 5 | — 8 | — 9 | — 11 | — 13 | — 14 | — 15 | — 16 | — 18 | — 19 | — 22 |
| 69 | + 4 | + 2 | 0 | — 2 | — 4 | — 7 | — 8 | — 10 | — 12 | — 13 | — 14 | — 15 | — 17 | — 18 | — 21 |
| 70 | + 5 | + 3 | + 1 | — 1 | — 3 | — 6 | — 7 | — 9 | — 11 | — 12 | — 13 | — 14 | — 16 | — 17 | — 20 |

# I.

## Winkel zwischen der Besteckversetzung und dem gröfseren Höhenunterschiede.

| δ | Verhältnifs der Höhenunterschiede | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.2 |
| ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| **70** | + 35 | + 33 | + 31 | + 29 | + 28 | + 26 | + 24 | + 22 | + 19 | + 17 | + 15 | + 13 | + 11 | + 10 | + 7 |
| 71 | + 36 | + 34 | + 32 | + 30 | + 28 | + 27 | + 25 | + 22 | + 20 | + 18 | + 16 | + 14 | + 12 | + 10 | + 8 |
| 72 | + 36 | + 34 | + 32 | + 31 | + 29 | + 27 | + 26 | + 23 | + 21 | + 18 | + 16 | + 15 | + 13 | + 11 | + 9 |
| 73 | + 37 | + 35 | + 33 | + 31 | + 29 | + 28 | + 27 | + 24 | + 21 | + 19 | + 17 | + 15 | + 14 | + 12 | + 10 |
| 74 | + 37 | + 35 | + 33 | + 32 | + 30 | + 29 | + 27 | + 25 | + 22 | + 20 | + 18 | + 16 | + 15 | + 13 | + 11 |
| 75 | + 38 | + 36 | + 34 | + 32 | + 31 | + 29 | + 28 | + 25 | + 23 | + 21 | + 19 | + 17 | + 15 | + 14 | + 11 |
| 76 | + 38 | + 36 | + 35 | + 33 | + 31 | + 30 | + 29 | + 26 | + 24 | + 22 | + 20 | + 18 | + 16 | + 15 | + 12 |
| 77 | + 39 | + 37 | + 35 | + 33 | + 32 | + 31 | + 29 | + 27 | + 24 | + 22 | + 20 | + 19 | + 17 | + 16 | + 13 |
| 78 | + 39 | + 37 | + 36 | + 34 | + 33 | + 31 | + 30 | + 27 | + 25 | + 23 | + 21 | + 20 | + 18 | + 17 | + 14 |
| 79 | + 40 | + 38 | + 36 | + 35 | + 33 | + 32 | + 31 | + 28 | + 26 | + 24 | + 22 | + 20 | + 19 | + 17 | + 15 |
| **80** | + 40 | + 38 | + 37 | + 35 | + 34 | + 32 | + 31 | + 29 | + 27 | + 25 | + 23 | + 21 | + 20 | + 18 | + 16 |
| 81 | + 41 | + 39 | + 37 | + 36 | + 34 | + 33 | + 32 | + 29 | + 27 | + 25 | + 24 | + 22 | + 21 | + 19 | + 17 |
| 82 | + 41 | + 39 | + 38 | + 36 | + 35 | + 34 | + 32 | + 30 | + 28 | + 26 | + 24 | + 23 | + 21 | + 20 | + 18 |
| 83 | + 42 | + 40 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 | + 33 | + 31 | + 29 | + 27 | + 25 | + 24 | + 22 | + 21 | + 19 |
| 84 | + 42 | + 40 | + 39 | + 38 | + 36 | + 35 | + 34 | + 31 | + 29 | + 28 | + 26 | + 24 | + 23 | + 22 | + 19 |
| 85 | + 43 | + 41 | + 40 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 | + 32 | + 30 | + 28 | + 27 | + 25 | + 24 | + 23 | + 20 |
| 86 | + 43 | + 42 | + 40 | + 39 | + 37 | + 36 | + 35 | + 33 | + 31 | + 29 | + 27 | + 26 | + 25 | + 23 | + 21 |
| 87 | + 44 | + 42 | + 41 | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 | + 32 | + 30 | + 28 | + 27 | + 25 | + 24 | + 22 |
| 88 | + 44 | + 43 | + 41 | + 40 | + 39 | + 37 | + 36 | + 34 | + 32 | + 31 | + 29 | + 28 | + 26 | + 25 | + 23 |
| 89 | + 45 | + 43 | + 42 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 35 | + 33 | + 31 | + 30 | + 28 | + 27 | + 26 | + 24 |
| **90** | + 45 | + 44 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 38 | + 36 | + 34 | + 32 | + 30 | + 29 | + 28 | + 27 | + 24 |
| 91 | + 46 | + 44 | + 43 | + 42 | + 40 | + 39 | + 38 | + 36 | + 34 | + 33 | + 31 | + 30 | + 29 | + 27 | + 25 |
| 92 | + 46 | + 45 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 37 | + 35 | + 33 | + 32 | + 31 | + 29 | + 28 | + 26 |
| 93 | + 47 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 40 | + 39 | + 38 | + 36 | + 34 | + 33 | + 31 | + 30 | + 29 | + 27 |
| 94 | + 47 | + 46 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 38 | + 36 | + 35 | + 33 | + 32 | + 31 | + 30 | + 28 |
| 95 | + 48 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 39 | + 37 | + 36 | + 34 | + 33 | + 32 | + 31 | + 29 |
| 96 | + 48 | + 47 | + 46 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 39 | + 38 | + 36 | + 35 | + 34 | + 32 | + 31 | + 29 |
| 97 | + 49 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 40 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 | + 33 | + 32 | + 30 |
| 98 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 44 | + 43 | + 43 | + 41 | + 39 | + 38 | + 36 | + 35 | + 34 | + 33 | + 31 |
| 99 | + 50 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 41 | + 40 | + 38 | + 37 | + 36 | + 35 | + 34 | + 32 |
| **100** | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 42 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 35 | + 34 | + 33 |
| 101 | + 51 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 41 | + 40 | + 38 | + 37 | + 36 | + 35 | + 33 |
| 102 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 43 | + 42 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 |
| 103 | + 52 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 46 | + 44 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 35 |
| 104 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 43 | + 42 | + 41 | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 |
| 105 | + 53 | + 51 | + 50 | + 49 | + 49 | + 48 | + 47 | + 45 | + 44 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 38 | + 36 |
| 106 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 37 |
| 107 | + 54 | + 52 | + 51 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 38 |
| 108 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 49 | + 47 | + 46 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 |
| 109 | + 55 | + 53 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 |
| **110** | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 51 | + 50 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 40 |

# I.

## Winkel zwischen der Besteckversetzung und dem gröfseren Höhenunterschiede.

| δ | Verhältnifs der Höhenunterschiede | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 15 | 20 | x/0 |
| ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| **70** | + 5 | + 3 | + 1 | − 1 | − 3 | − 6 | − 7 | − 9 | − 11 | − 12 | − 13 | − 14 | − 16 | − 17 | − 20 |
| 71 | + 6 | + 4 | + 2 | 0 | − 2 | − 5 | − 6 | − 8 | − 10 | − 11 | − 12 | − 13 | − 15 | − 16 | − 19 |
| 72 | + 7 | + 5 | + 3 | + 1 | − 1 | − 4 | − 5 | − 7 | − 9 | − 10 | − 11 | − 12 | − 14 | − 15 | − 18 |
| 73 | + 8 | + 5 | + 4 | + 2 | 0 | − 3 | − 4 | − 6 | − 7 | − 9 | − 10 | − 11 | − 13 | − 14 | − 17 |
| 74 | + 9 | + 6 | + 5 | + 3 | + 1 | − 2 | − 3 | − 4 | − 6 | − 8 | − 9 | − 10 | − 12 | − 13 | − 16 |
| 75 | + 10 | + 7 | + 6 | + 4 | + 2 | − 1 | − 2 | − 3 | − 5 | − 7 | − 8 | − 9 | − 11 | − 12 | − 15 |
| 76 | + 10 | + 8 | + 7 | + 5 | + 3 | 0 | − 1 | − 2 | − 4 | − 6 | − 7 | − 8 | − 10 | − 11 | − 14 |
| 77 | + 11 | + 9 | + 8 | + 6 | + 4 | + 1 | 0 | − 1 | − 3 | − 5 | − 6 | − 7 | − 9 | − 10 | − 13 |
| 78 | + 12 | + 10 | + 9 | + 7 | + 5 | + 2 | + 1 | 0 | − 2 | − 4 | − 5 | − 6 | − 8 | − 9 | − 12 |
| 79 | + 13 | + 11 | + 10 | + 8 | + 6 | + 3 | + 2 | + 1 | − 1 | − 3 | − 4 | − 5 | − 7 | − 8 | − 11 |
| **80** | + 14 | + 12 | + 11 | + 9 | + 7 | + 4 | + 3 | + 2 | 0 | − 2 | − 3 | − 4 | − 6 | − 7 | − 10 |
| 81 | + 15 | + 13 | + 12 | + 10 | + 7 | + 5 | + 4 | + 3 | + 1 | − 1 | − 2 | − 3 | − 5 | − 6 | − 9 |
| 82 | + 16 | + 14 | + 12 | + 11 | + 8 | + 6 | + 5 | + 4 | + 2 | 0 | − 1 | − 2 | − 4 | − 5 | − 8 |
| 83 | + 17 | + 15 | + 13 | + 12 | + 9 | + 7 | + 6 | + 5 | + 3 | + 1 | 0 | − 1 | − 3 | − 4 | − 7 |
| 84 | + 17 | + 16 | + 14 | + 13 | + 10 | + 8 | + 7 | + 6 | + 4 | + 2 | + 1 | 0 | − 2 | − 3 | − 6 |
| 85 | + 18 | + 17 | + 15 | + 14 | + 11 | + 9 | + 8 | + 6 | + 5 | + 3 | + 2 | + 1 | − 1 | − 2 | − 5 |
| 86 | + 19 | + 18 | + 16 | + 15 | + 12 | + 10 | + 9 | + 7 | + 6 | + 4 | + 3 | + 2 | 0 | − 1 | − 4 |
| 87 | + 20 | + 18 | + 17 | + 16 | + 13 | + 11 | + 10 | + 8 | + 7 | + 5 | + 4 | + 3 | + 1 | 0 | − 3 |
| 88 | + 21 | + 19 | + 18 | + 17 | + 14 | + 12 | + 11 | + 9 | + 8 | + 6 | + 5 | + 4 | + 2 | + 1 | − 2 |
| 89 | + 22 | + 20 | + 19 | + 18 | + 15 | + 13 | + 12 | + 10 | + 8 | + 7 | + 6 | + 5 | + 3 | + 2 | − 1 |
| **90** | + 23 | + 21 | + 20 | + 18 | + 16 | + 14 | + 13 | + 11 | + 9 | + 8 | + 7 | + 6 | + 4 | + 3 | 0 |
| 91 | + 23 | + 22 | + 21 | + 19 | + 17 | + 15 | + 13 | + 12 | + 10 | + 9 | + 8 | + 7 | + 5 | + 4 | + 1 |
| 92 | + 24 | + 23 | + 21 | + 20 | + 18 | + 16 | + 14 | + 13 | + 11 | + 10 | + 9 | + 8 | + 6 | + 5 | + 2 |
| 93 | + 25 | + 24 | + 22 | + 21 | + 19 | + 17 | + 15 | + 14 | + 12 | + 11 | + 10 | + 9 | + 7 | + 6 | + 3 |
| 94 | + 26 | + 24 | + 23 | + 22 | + 20 | + 18 | + 16 | + 15 | + 13 | + 12 | + 11 | + 10 | + 8 | + 7 | + 4 |
| 95 | + 27 | + 25 | + 24 | + 23 | + 21 | + 19 | + 17 | + 16 | + 14 | + 13 | + 12 | + 11 | + 9 | + 8 | + 5 |
| 96 | + 28 | + 26 | + 25 | + 24 | + 21 | + 20 | + 18 | + 17 | + 15 | + 14 | + 13 | + 12 | + 10 | + 9 | + 6 |
| 97 | + 28 | + 27 | + 26 | + 25 | + 22 | + 21 | + 19 | + 18 | + 16 | + 15 | + 14 | + 13 | + 11 | + 10 | + 7 |
| 98 | + 29 | + 28 | + 27 | + 26 | + 23 | + 21 | + 20 | + 19 | + 17 | + 16 | + 15 | + 14 | + 12 | + 11 | + 8 |
| 99 | + 30 | + 29 | + 27 | + 26 | + 24 | + 22 | + 21 | + 20 | + 18 | + 17 | + 16 | + 15 | + 13 | + 12 | + 9 |
| **100** | + 31 | + 30 | + 28 | + 27 | + 25 | + 23 | + 22 | + 21 | + 19 | + 18 | + 17 | + 16 | + 14 | + 13 | + 10 |
| 101 | + 32 | + 30 | + 29 | + 28 | + 26 | + 24 | + 23 | + 22 | + 20 | + 19 | + 18 | + 17 | + 15 | + 14 | + 11 |
| 102 | + 33 | + 31 | + 30 | + 29 | + 27 | + 25 | + 24 | + 23 | + 21 | + 20 | + 19 | + 18 | + 16 | + 15 | + 12 |
| 103 | + 33 | + 32 | + 31 | + 30 | + 28 | + 26 | + 25 | + 24 | + 22 | + 21 | + 20 | + 18 | + 17 | + 16 | + 13 |
| 104 | + 34 | + 33 | + 32 | + 31 | + 29 | + 27 | + 26 | + 24 | + 23 | + 22 | + 21 | + 19 | + 18 | + 17 | + 14 |
| 105 | + 35 | + 34 | + 33 | + 32 | + 30 | + 28 | + 26 | + 25 | + 24 | + 23 | + 22 | + 20 | + 19 | + 18 | + 15 |
| 106 | + 36 | + 34 | + 33 | + 32 | + 30 | + 29 | + 27 | + 26 | + 25 | + 24 | + 23 | + 21 | + 20 | + 19 | + 16 |
| 107 | + 37 | + 35 | + 34 | + 33 | + 31 | + 30 | + 28 | + 27 | + 26 | + 24 | + 24 | + 22 | + 21 | + 20 | + 17 |
| 108 | + 37 | + 36 | + 35 | + 34 | + 32 | + 30 | + 29 | + 28 | + 27 | + 25 | + 24 | + 23 | + 22 | + 21 | + 18 |
| 109 | + 38 | + 37 | + 36 | + 35 | + 33 | + 31 | + 30 | + 29 | + 27 | + 26 | + 25 | + 24 | + 23 | + 22 | + 19 |
| **110** | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 | + 32 | + 31 | + 30 | + 28 | + 27 | + 26 | + 25 | + 23 | + 23 | + 20 |

# I.

## Winkel zwischen der Besteckversetzung und dem gröfseren Höhenunterschiede.

| δ | Verhältnifs der Höhenunterschiede | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,00 | 1,05 | 1,10 | 1,15 | 1,20 | 1,25 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,2 |
| ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| **110** | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 51 | + 50 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 40 |
| 111 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 43 | + 41 |
| 112 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 52 | + 51 | + 50 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 |
| 113 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 52 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 |
| 114 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 48 | + 47 | + 46 | + 46 | + 45 | + 43 |
| 115 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 53 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 46 | + 44 |
| 116 | + 58 | + 57 | + 56 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 |
| 117 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 50 | + 49 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 |
| 118 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 56 | + 55 | + 55 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 48 | + 46 |
| 119 | + 60 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 |
| **120** | + 60 | + 59 | + 58 | + 58 | + 57 | + 56 | + 56 | + 55 | + 53 | + 52 | + 51 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 |
| 121 | + 61 | + 60 | + 59 | + 58 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 51 | + 50 | + 49 |
| 122 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 51 | + 49 |
| 123 | + 62 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 |
| 124 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 53 | + 52 | + 51 |
| 125 | + 63 | + 62 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 53 | + 51 |
| 126 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 |
| 127 | + 64 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 55 | + 54 | + 53 |
| 128 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 59 | + 58 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 55 | + 54 |
| 129 | + 65 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 |
| **130** | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 60 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 56 | + 55 |
| 131 | + 66 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 56 |
| 132 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 58 | + 57 |
| 133 | + 67 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 59 | + 57 |
| 134 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 |
| 135 | + 68 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 |
| 136 | + 68 | + 67 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 59 |
| 137 | + 69 | + 68 | + 67 | + 67 | + 66 | + 66 | + 66 | + 65 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 60 |
| 138 | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 | + 67 | + 67 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 |
| 139 | + 70 | + 69 | + 68 | + 68 | + 68 | + 67 | + 67 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 62 |
| **140** | + 70 | + 69 | + 69 | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 | + 67 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 62 |
| 141 | + 71 | + 70 | + 70 | + 69 | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 |
| 142 | + 71 | + 71 | + 70 | + 70 | + 69 | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 |
| 143 | + 72 | + 71 | + 71 | + 70 | + 70 | + 69 | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 | + 64 |
| 144 | + 72 | + 72 | + 71 | + 71 | + 70 | + 70 | + 70 | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 |
| 145 | + 73 | + 72 | + 72 | + 71 | + 71 | + 70 | + 70 | + 69 | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 | + 67 | + 66 | + 66 |
| 146 | + 73 | + 73 | + 72 | + 72 | + 71 | + 71 | + 71 | + 70 | + 69 | + 69 | + 68 | + 68 | + 68 | + 67 | + 66 |
| 147 | + 74 | + 73 | + 73 | + 72 | + 72 | + 72 | + 71 | + 71 | + 70 | + 70 | + 69 | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 |
| 148 | + 74 | + 74 | + 73 | + 73 | + 73 | + 72 | + 72 | + 71 | + 71 | + 70 | + 70 | + 69 | + 69 | + 69 | + 68 |
| 149 | + 75 | + 74 | + 74 | + 73 | + 73 | + 73 | + 72 | + 72 | + 71 | + 71 | + 70 | + 70 | + 70 | + 69 | + 69 |
| **150** | + 75 | + 75 | + 74 | + 74 | + 74 | + 73 | + 73 | + 72 | + 72 | + 71 | + 71 | + 71 | + 70 | + 70 | + 69 |

# I.

## Winkel zwischen der Besteckversetzung und dem gröfseren Höhenunterschiede.

| δ | Verhältnifs der Höhenunterschiede | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 15 | 20 | $\frac{1}{0}$ |
| ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| **110** | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 | + 32 | + 31 | + 30 | + 28 | + 27 | + 26 | + 25 | + 23 | + 23 | + 20 |
| 111 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 35 | + 33 | + 32 | + 31 | + 29 | + 28 | + 27 | + 26 | + 24 | + 24 | + 21 |
| 112 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 | + 33 | + 32 | + 30 | + 29 | + 28 | + 27 | + 25 | + 25 | + 22 |
| 113 | + 41 | + 40 | + 39 | + 38 | + 36 | + 35 | + 34 | + 33 | + 31 | + 30 | + 29 | + 28 | + 26 | + 26 | + 23 |
| 114 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 37 | + 36 | + 35 | + 34 | + 32 | + 31 | + 30 | + 29 | + 27 | + 27 | + 24 |
| 115 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 38 | + 37 | + 35 | + 34 | + 33 | + 32 | + 31 | + 30 | + 28 | + 28 | + 25 |
| 116 | + 44 | + 42 | + 42 | + 41 | + 39 | + 37 | + 36 | + 35 | + 34 | + 33 | + 32 | + 31 | + 29 | + 29 | + 26 |
| 117 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 38 | + 37 | + 36 | + 35 | + 34 | + 33 | + 32 | + 30 | + 29 | + 27 |
| 118 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 | + 35 | + 34 | + 33 | + 31 | + 30 | + 28 |
| 119 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 41 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 | + 35 | + 34 | + 32 | + 31 | + 29 |
| **120** | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 36 | + 35 | + 33 | + 32 | + 30 |
| 121 | + 47 | + 46 | + 45 | + 45 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 38 | + 38 | + 37 | + 36 | + 34 | + 33 | + 31 |
| 122 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 39 | + 38 | + 38 | + 37 | + 35 | + 34 | + 32 |
| 123 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 43 | + 42 | + 42 | + 40 | + 39 | + 39 | + 38 | + 36 | + 35 | + 33 |
| 124 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 40 | + 39 | + 37 | + 36 | + 34 |
| 125 | + 50 | + 49 | + 49 | + 48 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 38 | + 37 | + 35 |
| 126 | + 51 | + 50 | + 49 | + 49 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 38 | + 36 |
| 127 | + 52 | + 51 | + 50 | + 50 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 39 | + 37 |
| 128 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 40 | + 38 |
| 129 | + 53 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 41 | + 39 |
| **130** | + 54 | + 53 | + 53 | + 52 | + 50 | + 49 | + 48 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 42 | + 40 |
| 131 | + 55 | + 54 | + 53 | + 53 | + 51 | + 50 | + 49 | + 49 | + 47 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 43 | + 41 |
| 132 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 44 | + 42 |
| 133 | + 56 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 48 | + 47 | + 46 | + 45 | + 43 |
| 134 | + 57 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 49 | + 49 | + 48 | + 47 | + 46 | + 44 |
| 135 | + 58 | + 57 | + 56 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 50 | + 50 | + 49 | + 48 | + 47 | + 45 |
| 136 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 55 | + 54 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 51 | + 50 | + 49 | + 48 | + 46 |
| 137 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 51 | + 49 | + 49 | + 47 |
| 138 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 52 | + 50 | + 50 | + 48 |
| 139 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 51 | + 51 | + 49 |
| **140** | + 61 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 55 | + 55 | + 54 | + 53 | + 52 | + 52 | + 50 |
| 141 | + 62 | + 62 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 56 | + 56 | + 55 | + 54 | + 53 | + 53 | + 51 |
| 142 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 56 | + 55 | + 54 | + 54 | + 52 |
| 143 | + 64 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 56 | + 55 | + 55 | + 53 |
| 144 | + 64 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 | + 58 | + 58 | + 57 | + 56 | + 56 | + 54 |
| 145 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 62 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 | + 59 | + 58 | + 57 | + 57 | + 55 |
| 146 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 60 | + 59 | + 58 | + 58 | + 56 |
| 147 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 59 | + 59 | + 57 |
| 148 | + 67 | + 67 | + 66 | + 66 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 61 | + 60 | + 60 | + 58 |
| 149 | + 68 | + 67 | + 67 | + 67 | + 66 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 62 | + 61 | + 61 | + 59 |
| **150** | + 69 | + 68 | + 68 | + 67 | + 67 | + 66 | + 65 | + 65 | + 64 | + 64 | + 63 | + 63 | + 62 | + 62 | + 60 |

# II.

## Gröfse der Besteckversetzung.

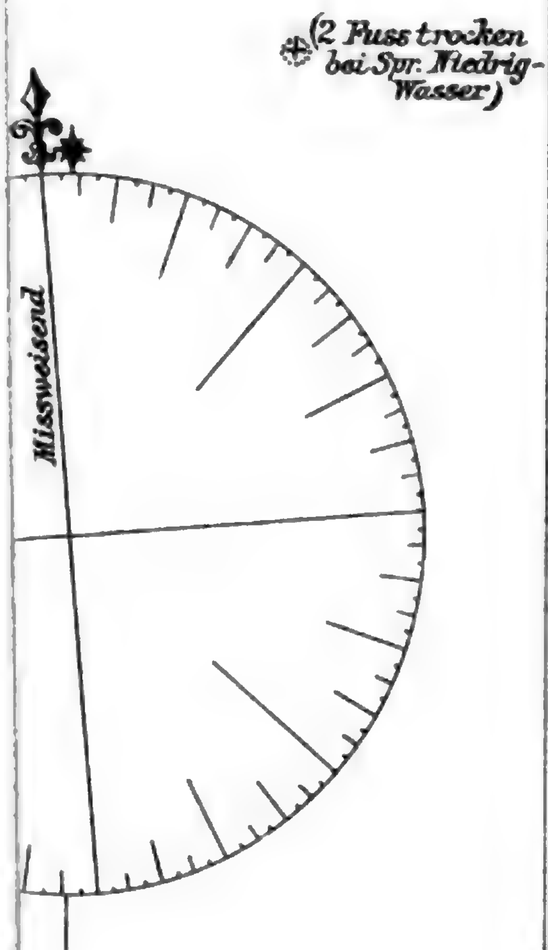
| β | Gröfserer Höhenunterschied | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 20 |
| ° | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm |
| **0** | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 20,0 |
| 1 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 20,0 |
| 2 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 20,0 |
| 3 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 20,0 |
| 4 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 20,0 |
| 5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,1 | 15,1 | 20,1 |
| 6 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,1 | 11,1 | 12,1 | 13,1 | 14,1 | 15,1 | 20,1 |
| 7 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,1 | 8,1 | 9,1 | 10,1 | 11,1 | 12,1 | 13,1 | 14,1 | 15,1 | 20,2 |
| 8 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,1 | 7,1 | 8,1 | 9,1 | 10,1 | 11,1 | 12,1 | 13,1 | 14,1 | 15,1 | 20,2 |
| 9 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,1 | 5,1 | 6,1 | 7,1 | 8,1 | 9,1 | 10,1 | 11,1 | 12,2 | 13,2 | 14,2 | 15,2 | 20,3 |
| **10** | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,1 | 5,1 | 6,1 | 7,1 | 8,1 | 9,1 | 10,2 | 11,2 | 12,2 | 13,2 | 14,2 | 15,2 | 20,3 |
| 11 | 1,0 | 2,0 | 3,1 | 4,1 | 5,1 | 6,1 | 7,1 | 8,2 | 9,2 | 10,2 | 11,2 | 12,2 | 13,2 | 14,3 | 15,3 | 20,3 |
| 12 | 1,0 | 2,0 | 3,1 | 4,1 | 5,1 | 6,1 | 7,2 | 8,2 | 9,2 | 10,2 | 11,3 | 12,3 | 13,3 | 14,3 | 15,3 | 20,4 |
| 13 | 1,0 | 2,1 | 3,1 | 4,1 | 5,1 | 6,2 | 7,2 | 8,2 | 9,2 | 10,3 | 11,3 | 12,3 | 13,4 | 14,4 | 15,4 | 20,5 |
| 14 | 1,0 | 2,1 | 3,1 | 4,1 | 5,2 | 6,2 | 7,2 | 8,2 | 9,3 | 10,3 | 11,3 | 12,4 | 13,4 | 14,4 | 15,5 | 20,6 |
| 15 | 1,0 | 2,1 | 3,1 | 4,1 | 5,2 | 6,2 | 7,2 | 8,3 | 9,3 | 10,4 | 11,4 | 12,4 | 13,5 | 14,5 | 15,5 | 20,7 |
| 16 | 1,0 | 2,1 | 3,1 | 4,2 | 5,2 | 6,2 | 7,3 | 8,3 | 9,4 | 10,4 | 11,4 | 12,5 | 13,5 | 14,6 | 15,6 | 20,8 |
| 17 | 1,1 | 2,1 | 3,1 | 4,2 | 5,2 | 6,3 | 7,3 | 8,4 | 9,4 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 13,6 | 14,6 | 15,7 | 20,9 |
| 18 | 1,1 | 2,1 | 3,2 | 4,2 | 5,3 | 6,3 | 7,4 | 8,4 | 9,5 | 10,5 | 11,6 | 12,6 | 13,7 | 14,7 | 15,8 | 21,0 |
| 19 | 1,1 | 2,1 | 3,2 | 4,2 | 5,3 | 6,3 | 7,4 | 8,5 | 9,5 | 10,6 | 11,6 | 12,7 | 13,7 | 14,8 | 15,9 | 21,2 |
| **20** | 1,1 | 2,1 | 3,2 | 4,3 | 5,3 | 6,4 | 7,4 | 8,5 | 9,6 | 10,6 | 11,7 | 12,8 | 13,8 | 14,9 | 16,0 | 21,3 |
| 21 | 1,1 | 2,1 | 3,2 | 4,3 | 5,4 | 6,4 | 7,5 | 8,6 | 9,6 | 10,7 | 11,8 | 12,9 | 13,9 | 15,0 | 16,1 | 21,4 |
| 22 | 1,1 | 2,2 | 3,2 | 4,3 | 5,4 | 6,5 | 7,6 | 8,6 | 9,7 | 10,8 | 11,9 | 12,9 | 14,0 | 15,1 | 16,2 | 21,6 |
| 23 | 1,1 | 2,2 | 3,3 | 4,4 | 5,4 | 6,5 | 7,6 | 8,7 | 9,8 | 10,9 | 12,0 | 13,0 | 14,1 | 15,2 | 16,3 | 21,7 |
| 24 | 1,1 | 2,2 | 3,3 | 4,4 | 5,5 | 6,6 | 7,7 | 8,8 | 9,9 | 10,9 | 12,0 | 13,1 | 14,2 | 15,3 | 16,4 | 21,9 |
| 25 | 1,1 | 2,2 | 3,3 | 4,4 | 5,5 | 6,6 | 7,7 | 8,8 | 9,9 | 11,0 | 12,1 | 13,2 | 14,3 | 15,4 | 16,6 | 22,1 |
| 26 | 1,1 | 2,2 | 3,3 | 4,5 | 5,6 | 6,7 | 7,8 | 8,9 | 10,0 | 11,1 | 12,2 | 13,4 | 14,5 | 15,6 | 16,7 | 22,3 |
| 27 | 1,1 | 2,2 | 3,4 | 4,5 | 5,6 | 6,7 | 7,9 | 9,0 | 10,1 | 11,2 | 12,3 | 13,5 | 14,6 | 15,7 | 16,8 | 22,4 |
| 28 | 1,1 | 2,3 | 3,4 | 4,5 | 5,7 | 6,8 | 7,9 | 9,1 | 10,2 | 11,3 | 12,5 | 13,6 | 14,7 | 15,9 | 17,0 | 22,7 |
| 29 | 1,1 | 2,3 | 3,4 | 4,6 | 5,7 | 6,9 | 8,0 | 9,1 | 10,3 | 11,4 | 12,6 | 13,7 | 14,9 | 16,0 | 17,1 | 22,9 |
| **30** | 1,2 | 2,3 | 3,5 | 4,6 | 5,8 | 6,9 | 8,1 | 9,2 | 10,4 | 11,5 | 12,7 | 13,9 | 15,0 | 16,2 | 17,3 | 23,1 |
| 31 | 1,2 | 2,3 | 3,5 | 4,7 | 5,8 | 7,0 | 8,2 | 9,3 | 10,5 | 11,7 | 12,8 | 14,0 | 15,2 | 16,3 | 17,5 | 23,3 |
| 32 | 1,2 | 2,4 | 3,5 | 4,7 | 5,9 | 7,1 | 8,3 | 9,4 | 10,6 | 11,8 | 13,0 | 14,2 | 15,3 | 16,5 | 17,7 | 23,6 |
| 33 | 1,2 | 2,4 | 3,6 | 4,8 | 6,0 | 7,2 | 8,4 | 9,5 | 10,7 | 11,9 | 13,1 | 14,3 | 15,5 | 16,7 | 17,9 | 23,8 |
| 34 | 1,2 | 2,4 | 3,6 | 4,8 | 6,0 | 7,2 | 8,4 | 9,7 | 10,9 | 12,1 | 13,3 | 14,5 | 15,7 | 16,9 | 18,1 | 24,1 |
| 35 | 1,2 | 2,4 | 3,7 | 4,9 | 6,1 | 7,3 | 8,5 | 9,8 | 11,0 | 12,2 | 13,4 | 14,6 | 15,9 | 17,1 | 18,3 | 24,4 |
| 36 | 1,2 | 2,5 | 3,7 | 4,9 | 6,2 | 7,4 | 8,7 | 9,9 | 11,1 | 12,4 | 13,6 | 14,8 | 16,1 | 17,3 | 18,5 | 24,7 |
| 37 | 1,3 | 2,5 | 3,8 | 5,0 | 6,3 | 7,5 | 8,8 | 10,0 | 11,3 | 12,5 | 13,8 | 15,0 | 16,3 | 17,5 | 18,8 | 25,0 |
| 38 | 1,3 | 2,5 | 3,8 | 5,1 | 6,4 | 7,6 | 8,9 | 10,1 | 11,4 | 12,7 | 14,0 | 15,2 | 16,5 | 17,8 | 19,0 | 25,4 |
| 39 | 1,3 | 2,6 | 3,9 | 5,1 | 6,4 | 7,7 | 9,0 | 10,3 | 11,6 | 12,9 | 14,2 | 15,4 | 16,7 | 18,0 | 19,3 | 25,7 |
| **40** | 1,3 | 2,6 | 3,9 | 5,2 | 6,5 | 7,8 | 9,1 | 10,4 | 11,7 | 13,0 | 14,4 | 15,7 | 17,0 | 18,3 | 19,6 | 26,1 |

# II.

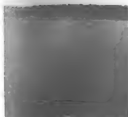
## Gröfse der Besteckversetzung.

| β | Gröfserer Höhenunterschied | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 20 |
| ° | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm | Sm |
| 40 | 1,3 | 2,6 | 3,9 | 5,2 | 6,5 | 7,8 | 9,1 | 10,4 | 11,7 | 13,0 | 14,4 | 15,7 | 17,0 | 18,3 | 19,6 | 26,1 |
| 41 | 1,3 | 2,7 | 4,0 | 5,3 | 6,6 | 8,0 | 9,3 | 10,6 | 11,9 | 13,2 | 14,6 | 15,9 | 17,2 | 18,5 | 19,9 | 26,5 |
| 42 | 1,3 | 2,7 | 4,0 | 5,4 | 6,7 | 8,1 | 9,4 | 10,8 | 12,1 | 13,5 | 14,8 | 16,2 | 17,5 | 18,8 | 20,2 | 26,9 |
| 43 | 1,4 | 2,7 | 4,1 | 5,5 | 6,8 | 8,2 | 9,6 | 10,9 | 12,3 | 13,7 | 15,0 | 16,4 | 17,8 | 19,1 | 20,5 | 27,3 |
| 44 | 1,4 | 2,8 | 4,2 | 5,6 | 6,9 | 8,3 | 9,7 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 15,3 | 16,7 | 18,1 | 19,5 | 20,9 | 27,8 |
| 45 | 1,4 | 2,8 | 4,2 | 5,7 | 7,1 | 8,5 | 9,9 | 11,3 | 12,7 | 14,1 | 15,5 | 17,0 | 18,4 | 19,8 | 21,2 | 28,3 |
| 46 | 1,4 | 2,9 | 4,3 | 5,8 | 7,2 | 8,6 | 10,1 | 11,5 | 13,0 | 14,4 | 15,8 | 17,3 | 18,7 | 20,2 | 21,6 | 28,8 |
| 47 | 1,5 | 2,9 | 4,4 | 5,9 | 7,3 | 8,8 | 10,3 | 11,7 | 13,2 | 14,7 | 16,1 | 17,6 | 19,1 | 20,5 | 22,0 | 29,3 |
| 48 | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 10,5 | 12,0 | 13,4 | 14,9 | 16,4 | 17,9 | 19,4 | 20,9 | 22,4 | 29,9 |
| 49 | 1,5 | 3,1 | 4,6 | 6,1 | 7,6 | 9,1 | 10,7 | 12,2 | 13,7 | 15,2 | 16,8 | 18,3 | 19,8 | 21,3 | 22,9 | 30,5 |
| 50 | 1,6 | 3,1 | 4,7 | 6,2 | 7,8 | 9,3 | 10,9 | 12,5 | 14,0 | 15,6 | 17,1 | 18,7 | 20,2 | 21,8 | 23,3 | 31,1 |
| 51 | 1,6 | 3,2 | 4,8 | 6,4 | 8,0 | 9,5 | 11,1 | 12,7 | 14,3 | 15,9 | 17,5 | 19,1 | 20,7 | 22,2 | 23,8 | 31,8 |
| 52 | 1,6 | 3,2 | 4,9 | 6,5 | 8,1 | 9,7 | 11,4 | 13,0 | 14,6 | 16,2 | 17,9 | 19,5 | 21,1 | 22,7 | 24,4 | 32,5 |
| 53 | 1.7 | 3,3 | 5,0 | 6,6 | 8,3 | 10,0 | 11,6 | 13,3 | 15,0 | 16,6 | 18,3 | 19,9 | 21,6 | 23,3 | 24,9 | 33,2 |
| 54 | 1,7 | 3,4 | 5,1 | 6,8 | 8,5 | 10,2 | 11,9 | 13,6 | 15,3 | 17,0 | 18,7 | 20,4 | 22,1 | 23,8 | 25,5 | 34,0 |
| 55 | 1,7 | 3,5 | 5,2 | 7,0 | 8,7 | 10,5 | 12,2 | 14,0 | 15,7 | 17,4 | 19,2 | 20,9 | 22,7 | 24,4 | 26,1 | 34,9 |
| 56 | 1,8 | 3,6 | 5,4 | 7,2 | 8,9 | 10,7 | 12,5 | 14,3 | 16,1 | 17,9 | 19,7 | 21,5 | 23,3 | 25,0 | 26,8 | 35,8 |
| 57 | 1,8 | 3,7 | 5,5 | 7,3 | 9,2 | 11,0 | 12,9 | 14,7 | 16,5 | 18,4 | 20,2 | 22,0 | 23,9 | 25,7 | 27,5 | 36,7 |
| 58 | 1,9 | 3,8 | 5,7 | 7,5 | 9,4 | 11,3 | 13,2 | 15,1 | 17,0 | 18,9 | 20,8 | 22,6 | 24,5 | 26,4 | 28,3 | 37,7 |
| 59 | 1,9 | 3,9 | 5,8 | 7,8 | 9,7 | 11,6 | 13,6 | 15.5 | 17,5 | 19,4 | 21,4 | 23,3 | 25,2 | 27,2 | 29,1 | 38,8 |
| 60 | 2,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 18,0 | 20,0 | 22,0 | 24,0 | 26,0 | 28,0 | 30,0 | 40,0 |
| 61 | 2,1 | 4,1 | 6,2 | 8,2 | 10,3 | 12,4 | 14,4 | 16,5 | 18,6 | 20,6 | 22,7 | 24,8 | 26,8 | 28,9 | 31,0 | 41,3 |
| 62 | 2,1 | 4,3 | 6,4 | 8,5 | 10,6 | 12,8 | 14,9 | 17,0 | 19,2 | 21,3 | 23,4 | 25,6 | 27,7 | 29,8 | 32,0 | 42,6 |
| 63 | 2,2 | 4,4 | 6,6 | 8,8 | 11,0 | 13,2 | 15,4 | 17,6 | 19,8 | 22,0 | 24,2 | 26,4 | 28,6 | 30,8 | 33,0 | 44,0 |
| 64 | 2,3 | 4,6 | 6,8 | 9,1 | 11,4 | 13,7 | 16,0 | 18,2 | 20,5 | 22,8 | 25,1 | 27,4 | 29,7 | 32,0 | 34,2 | 45,6 |
| 65 | 2,4 | 4,7 | 7,1 | 9,5 | 11,8 | 14,2 | 16,6 | 18,9 | 21,3 | 23,7 | 26,0 | 28,4 | 30,8 | 33,1 | 35,5 | 47,3 |
| 66 | 2,5 | 4,9 | 7,4 | 9,8 | 12,3 | 14,8 | 17,2 | 19,7 | 22,1 | 24,6 | 27,0 | 29,5 | 32,0 | 34,4 | 36,9 | 49,2 |
| 67 | 2,6 | 5,1 | 7,7 | 10,2 | 12,8 | 15,4 | 17,9 | 20,5 | 23,0 | 25,6 | 28,1 | 30,7 | 33,3 | 35,8 | 38,4 | 51,2 |
| 68 | 2,7 | 5,3 | 8,0 | 10,7 | 13,3 | 16,0 | 18,7 | 21,4 | 24,0 | 26,7 | 29,4 | 32,0 | 34,7 | 37,4 | 40,0 | 53,4 |
| 69 | 2,8 | 5,6 | 8,4 | 11,2 | 13,9 | 16,7 | 19,5 | 22,3 | 25,1 | 27,9 | 30,7 | 33,5 | 36,3 | 39,1 | 41,9 | 55,8 |
| 70 | 2,9 | 5,8 | 8,8 | 11,7 | 14,6 | 17,5 | 20,5 | 23,4 | 26,3 | 29,2 | 32,2 | 35,1 | 38,0 | 40,9 | 43,9 | 58,5 |
| 71 | 3,1 | 6,1 | 9,2 | 12,3 | 15,4 | 18,4 | 21,5 | 24,6 | 27,6 | 30,7 | 33,8 | 36,9 | 39,9 | 43,0 | 46,1 | 61,4 |
| 72 | 3,2 | 6,5 | 9,7 | 12,9 | 16,2 | 19,4 | 22,7 | 25,9 | 29,1 | 32,4 | 35,6 | 38,9 | 42,1 | 45,3 | 48,6 | 64,8 |
| 73 | 3,4 | 6,8 | 10,3 | 13,7 | 17,1 | 20,5 | 23,9 | 27,4 | 30,8 | 34,2 | 37,6 | 41,0 | 44,5 | 47,9 | 51,3 | 68,4 |
| 74 | 3,6 | 7,3 | 10,9 | 14,5 | 18,1 | 21,8 | 25,4 | 29,0 | 32,7 | 36,3 | 39,9 | 43,5 | 47,2 | 50,8 | 54,4 | 72,6 |
| 75 | 3,9 | 7,7 | 11,6 | 15,5 | 19,3 | 23,2 | 27,0 | 30,9 | 34,8 | 38,6 | 42,5 | 45,4 | 50,2 | 54,1 | 58,0 | 77,3 |

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn,
Berlin SW, Kochstrafse 68—71.




Aut. von J. Harbeck. Druck der Seewarte, Hamburg.

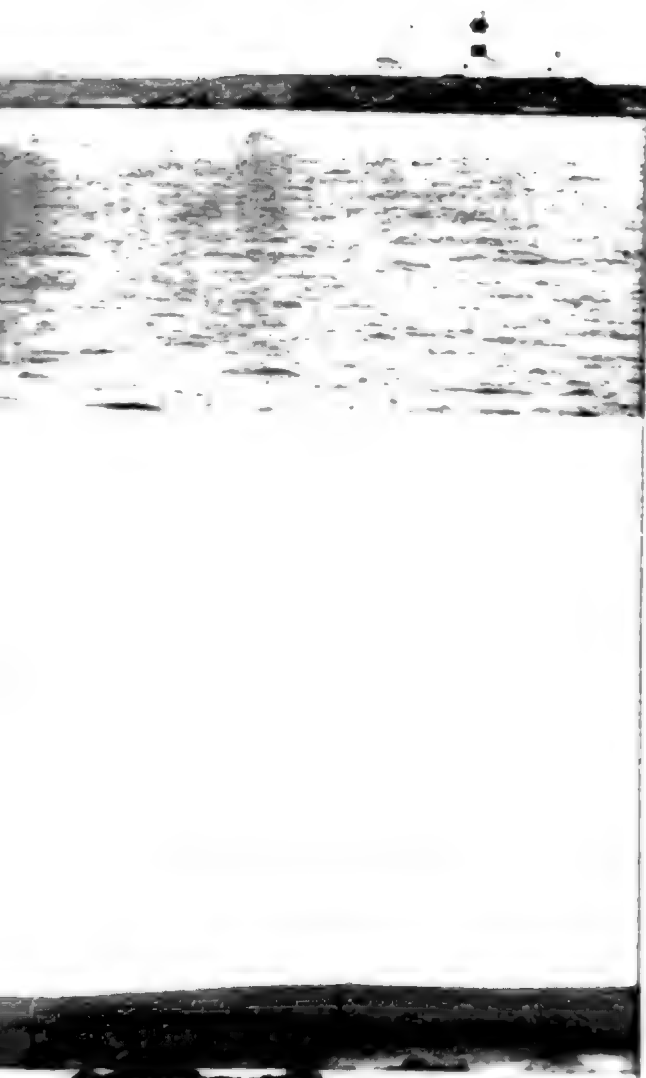


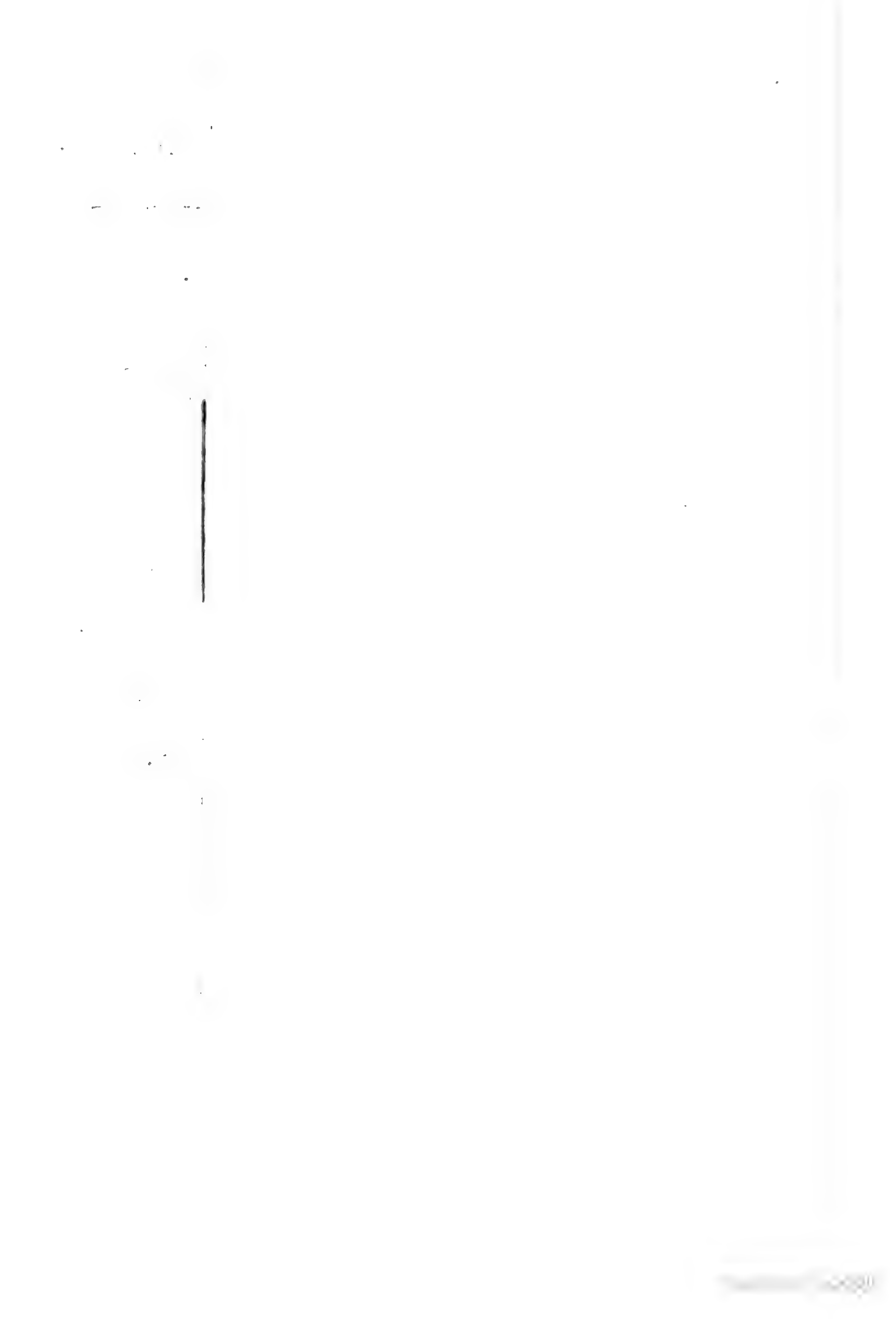
Ansichten des [illegible]

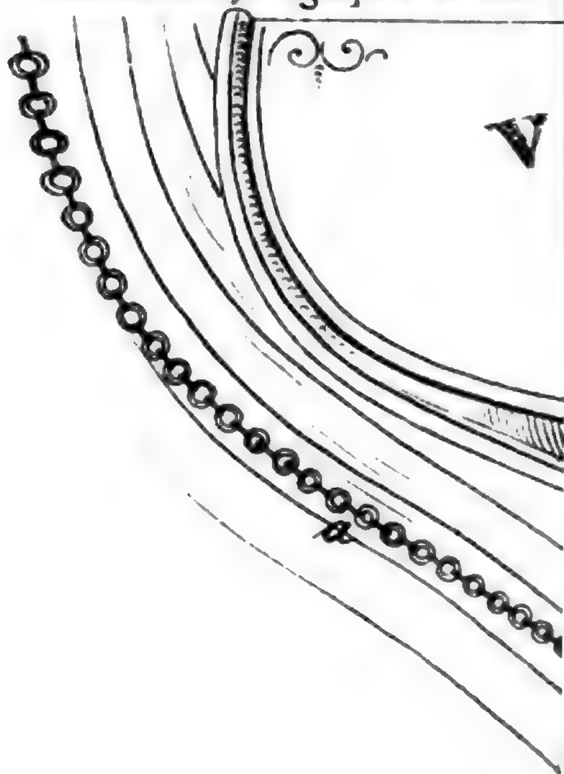
nach photographischen Au[illegible]

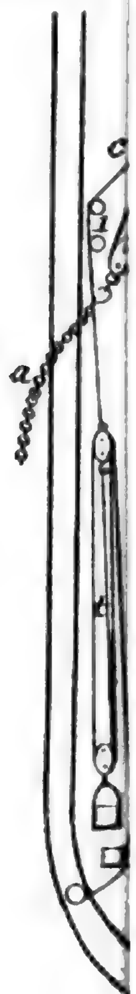
[illegible] 1899

orgebirges von Schantung
on S. M. S. Kaiser am 23. März 1899.








Aut. v. J. Tarbeck.

## An unsere Mitarbeiter zur See!

1. Jeder Mitarbeiter an den Fragebogen der Seewarte für Hafen- und Küstenbeschreibung geniefst dieselben Vergünstigungen für gebührenfreie Instrumentenprüfung wie die Bearbeiter von meteorologischen, Kompafs- und Chronometer-Journalen.

2. Die von der Seewarte herausgegebenen Küsten- und Hafenbeschreibungen („Segelhandbücher des Englischen Kanals" u. s. w.) stehen jedem Mitarbeiter an den Fragebogen auf Wunsch kostenfrei zur Verfügung, soweit die Vorräthe reichen.

3. Die Mitarbeiter an den Fragebogen werden gebeten, von allen Häfen aufserhalb der Ost- und Nordsee, die sie besuchen, einen Fragebogen auszufertigen, also auch von Häfen, die im Allgemeinen gut bekannt sind. Je mehr persönliche Urtheile und „Sonstige Bemerkungen" (Seite 7 und 8 des Fragebogens) eingetragen werden, um so werthvoller wird der Fragebogen.

4. Die Direktion spricht auch an dieser Stelle den bisherigen Mitarbeitern an den Fragebogen den besten Dank aus und bittet um fernere Mithülfe an diesen, für alle deutschen Seeleute wichtigen Arbeiten.

Die Direktion der Deutschen Seewarte.
Dr. G. Neumayer.

## Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

### Hydrographische Notizen zu der Reise von Ternate über Amboina und Friedrich Wilhelmshafen nach Matupi.

S. M. S. „Möwe", Kommandant Korv.-Kapt. Merten. März und April 1899.

#### 1. Ternate — Amboina (20. bis 22. März 1899).

Es wurde zunächst gut frei vom Wolf Rock gehalten und dann mit Südsüdostkurs durch die Molucca-Passage gesteuert; der weitere Weg führte durch die Pitt-Passage und Kelang-Strafse nach Amboina.

Wetter, Wind, Stromverhältnisse. Das Wetter war in der ersten Nacht regnerisch, von da ab bis Amboina klar. In der Nacht vom 20. zum 21. März drehte der Wind von WSW nach SSO und behielt diese Richtung bis Amboina bei.

Der Strom setzte von Ternate bis zur Höhe von Tapat (Tapa) nach Süd mit 1 Sm Geschwindigkeit, von da ab bis zur Breite von 2° 20′ Süd in derselben Richtung mit 2 Sm Geschwindigkeit.

Im südlichen Theile der Pitt-Passage wurde geringe Stromversetzung nach Osten festgestellt. In der Kelang-Strafse sowie an der Westküste von Ceram setzte kein Strom.

#### 2. Amboina — Friedrich Wilhelmshafen (23. bis 30. März 1899).

Der Weg führte an der Westküste von Ceram entlang, dann durch die Strafse zwischen Kelang und Babi (Bahie). Bonoa (Boano) wurde südlich gelassen und an der Nordküste von Ceram entlang gesteuert bis zur Bucht von Seleman. Von dort wurde, die Kanari-Insel südlich lassend, die Pitt-Strafse angesteuert und nach Passage der Pitt-, der Dampier- und der Geelvink-Strafse entlang der Nordostküste von Neu-Guinea gedampft.

Wetter, Wind und Stromverhältnisse. Das Wetter war regnerisch und bis nach Passage der Schouten-Inseln bedeckt. Der Wind war bis zur Dampier-Strafse unbeständig und wehte aus allen Richtungen; danach stellte sich

Nordwestmonsun ein mit Stärke von durchschnittlich 2 bis 4. In der Geelvink-Strafse sprang der Wind mit einer starken Böe auf Ost um und hielt sich in den Quadranten von Nord über Ost bis Süd mit Stärken von 1 bis 4. In Böen wurden Windstärken bis zu 8 bemerkt.

Der Strom setzte, wie folgt: Von Amboina bis Kelang nördlicher Strom etwa 1 Sm. Zwischen Kelang und der Westküste von Ceram südlicher Strom etwa 1 Sm; in der Strafse zwischen Babi und Kelang derselbe Strom mit 3 bis 4 Sm Geschwindigkeit.

An der Nordküste von Ceram Strom nach West etwa 2 Sm. Ceram-Insel — Kofian kein Strom. Kofian — Pitt-Strafse 1,0 Sm nach Süd.

Vor der Pitt-Strafse wurden starke Stromwirbel bemerkt; in der Strafse selbst setzte der Strom nach ONO mit 4 bis 5 Sm Geschwindigkeit. In der Dampier-Strafse lief kein Strom; an der Nordostküste von Neu-Guinea setzte der Strom nach SO mit 0,5 bis 1 Sm Geschwindigkeit.

### 3. Friedrich Wilhelmshafen — Matupi.

Wetter, Wind und Stromverhältnisse. Das Wetter war klar; der Wind schwankte zwischen Nord und Ost mit Stärke von 1 bis 3. Bis zur Long-Insel setzte kein Strom; von da ab bis zum Kap Stephens wurden Stromversetzungen von 0,5 bis 1 Sm Geschwindigkeit nach WSW und ONO je nach den Gezeitenströmungen bemerkt.

## Hydrographische Bemerkungen auf der Reise von Matupi nach den Salomons-Inseln und zurück nach Herbertshöhe.

S. M. S. „Möwe", Kommandant Korv.-Kapt. Dunbar. April 1899.

(Hierzu Tafel 16, 17 und 18.)

Am 18. April d. J. verliefs S. M. S. „Möwe" Matupi, ankerte in der Nacht vom 18. zum 19. April auf der Rhede von Herbertshöhe und setzte von hier aus am 19. nachmittags die Reise nach den Salomons-Inseln fort.

Es wurde zunächst die Insel Nissan angelaufen. Nach zuverlässiger astronomischer Beobachtung liegt die Westseite der Durchfahrt zwischen Nissan und Barabun auf 4° 33′ S-Br, 154° 10′ O-Lg, also 5 bis 6 Sm südlicher, als in der Karte, Tit. XII, No. 109a, angegeben ist.

Eine Skizze der Durchfahrt ist in Tafel 16 wiedergegeben.

Des Weiteren verläuft die Westküste der Insel Nissan nicht, wie in der erwähnten Karte angegeben ist, von der genannten Durchfahrt aus gerechnet. südlich, sondern etwa 3 Sm südöstlich mit gröfseren Einbuchtungen und dann östlich.

Von der Insel Nissan aus führt der Weg nach der Bucht von Timpuz an der Nordostküste von Bougainville.

Die Tafel 17 enthält eine Skizze des Küstenverlaufes von der Timpuz-Bucht bis zum Kap Laverdie. Die Breite des Kaps Laverdie ist in der deutschen Karte, Tit. XII, No. 119a, mit 5° 30,4′ richtig angegeben; die in der englischen Karte, Tit. XII, No. 124a, für genanntes Kap angeführte Breite von 5° 27,8′ scheint nach zuverlässigen astronomischen Beobachtungen nicht zu stimmen.

Von Timpuz aus wurde nach Faisi gedampft. Ueber diese Fahrt ist nichts Besonderes zu bemerken. Der Kurs wurde gut 10 Sm frei von dem nach Aussage des Lootsen und nach früheren Berichten S. M. S. „Möwe" auf der Karte zu weit östlich gezeichneten Riffen zwischen den Inseln Griesbach und Stalio abgesetzt. Eigene Beobachtungen über die Lage der Riffe konnten nicht gemacht werden, da dieselben nachts passirt wurden.

Von Faisi aus wurde die Rückreise über Kaiserin Augusta-Hafen nach Herbertshöhe angetreten. Der Kurs führte bis zu genanntem Hafen dicht unter der Küste; auch weiter nördlich bis zu einer Breite von etwa 5° 38′ wurde dicht unter der Küste weitergelaufen, da anfangs beabsichtigt war, Königin Carola-Hafen anzulaufen. Die geringste beobachtete Tiefe wurde etwa 4 Sm SSO von Hüsker Pt. mit 9 m (5 Faden) gefunden. Ueber den weiteren Verlauf der Reise bis Herbertshöhe ist nichts Besonderes zu erwähnen.

Wind, Wetter, Stromverhältnisse. Der Wind wehte auf der Fahrt von Herbertshöhe bis Timpuz aus den Richtungen NNO—SO mit Stärke 1 bis 4. Vorherrschend war die Südostrichtung. An der Küste von Bougainville selbst wurden neben schwachen Südostwinden vornehmlich Winde zwischen Nord und West beobachtet mit Stärke 1 bis 4.

Das Wetter war klar und heiter; der Strom setzte regelmäfsig in der Nacht nach Norden, am Tage nach Süden mit etwa 1 bis 2 Sm Geschwindigkeit.

In der Bougainville-Strafse setzte der Strom von Kap West (Choiseul-Insel) bis Foura Ost-Kap südwestlich etwa 2 Sm.

Vom Ost-Kap bis Faisi wurden Stromversetzungen nicht beobachtet.

## Von Nanking nach Hankau und zurück nach Wusung.

S. M. S. „Gefion", Kommandant Korv.-Kapt. Rollmann. April, Mai 1899.

Am 25. April 1899 um 3 Uhr nachmittags lichtete S. M. S. „Gefion" Anker, um die Fahrt nach Hankau mit 15 Sm durch das Wasser anzutreten; für den Lootsendienst befand sich der deutsche Lootse Kröger an Bord. Die Anweisungen und Angaben des Lootsen über die Fahrwasserverhältnisse auf dem Yangtse kiang wurden mit denjenigen in den englischen Admiralitäts-Karten No. 2678 und 2695, Originalaufnahme 1858, 1877 bis 1880 und 1898 verbessert, dauernd verglichen. Von Nanking bis zur Wade-Insel wurde auf dem vorgezeichneten Kurse gefahren, von dort an aber der östliche, der Gallow-Kanal, benutzt. Ein Feuerschiff südwestlich der Jones-Insel, welches in der Karte nicht angegeben ist, wurde an St. B. gelassen und um 6 Uhr 44 Minuten nachmittags in nachstehender Peilung

East Pillar . . . . . $S^1/_2W$,
Tai Ping-Pagode . . . ONO,

geankert. Im Gallow-Kanal war die geringste Tiefe 7,5 m. Da S. M. S. „Gefion" am 28. April morgens in Hankau sein sollte und andererseits der Lootse nur auf der Strecke Nanking — Fitzroy-Insel (128 Sm) in der Nacht fahren wollte, so liefs ich um 8 Uhr 50 Minuten nachmittags wieder Anker lichten und die Reise mit 12 Sm fortsetzen. Um 10 Uhr 30 Minuten nachmittags wurde Wuhu an B. B. passirt und von 11 Uhr 29 Minuten bis 12 Uhr 8 Minuten die Heines-Bank, wobei dicht unter dem linken[1]) Ufer gehalten wurde, da die Bank immer weiter nach NO vordringt. Die Nacht war hell und die Ufer gut sichtbar. Gegen 2 Uhr 40 Minuten vormittags am 26. April wurde in die Passage Tang ling chis oder Zweifaden-Creek südlich von Horse shoe Bend eingesteuert; dieselbe ist jedoch an ihrem unteren Ende ganz bedeutend breiter, als auf der Karte angegeben. Auf dem Westende obiger Insel steht eine Leuchtbake. Von dem Zweifaden-Creek bis Tatung läuft das Fahrwasser Süd; wegen der immer gröfser werdenden Sände auf dem rechten Flufsufer wird die linke Seite gehalten. Von Tatung bis Tai-Azu-chi führt der Kurs westsüdwestlich auch am linken Ufer entlang. Von 6 Uhr 8 Minuten bis 6 Uhr 20 Minuten vormittags den 26. April wurde die enge Stelle bei der Fitz Roy-Insel passirt; die geringste Wassertiefe betrug $8^1/_2$ m. Hinter Tai-Azu-chi dreht das Fahrwasser allmählich nach Süden, bei Lang-kyang-ki plötzlich für kurze Zeit nach SO, um dann bis zur Insel Joiclyn wieder südlich zu laufen. Bei Joiclyn wendet der Kurs bis Nanking scharf nach Westen, worauf er wieder südwestliche Richtung annimmt und bei der Christmas-Insel drei Passagen bildet, von denen die östliche im Sommer flufsaufwärts, die mittelste flufsabwärts benutzt wird. Vom Christmas cut off-Kanal bis zur Tung liu-Pagode führt der Kurs in südlicher Richtung am rechten Ufer entlang, kreuzt bei der Pagode das Fahrwasser und geht am linken Ufer entlang bis Mai Queen Rock, von hier südwestlich mehr am rechten Ufer bis Dove Point. Etwa 5 Sm hinter Dove Point, zwischen der Pigeon-Insel und Matung, passirt man die schwierigste Stelle des Yangtse kiang. Das Fahrwasser ist an der genannten Stelle sehr eng und gewunden; quer setzender Strom und Kabbelungen erschweren das Steuern und bringen grofse Schiffe in die Gefahr,

[1]) Die Ausdrücke „linkes" oder „rechtes Ufer" und „linke" oder „rechte Seite" des Flusses sind stets im geographischen Sinne zu verstehen.

aus dem Ruder zu laufen. An diesem Platze ist ganz besondere Vorsicht geboten, besonders wenn Dschunken den Verkehr behindern. S. M. S. „Gefion" nahm an solchen Stellen vorher immer langsamere Fahrt auf, was sich bewährte. Vom Makung-Kanal läuft das Fahrwasser 7 Sm in südlicher Richtung, wendet dann nach WSW — SW bis Beecher Point, ohne Schwierigkeiten zu bieten. NO-Crossing-Feuerschiff war eingezogen. Der Lootse war sich vor Beecher Point im Zweifel, welchen Kanal er um die Oliphant-Insel nehmen sollte, wählte aber schliefslich den Nordkanal. Im Nordkanal wurde dicht am linken Ufer gefahren bis zum Westende der Oliphant-Insel, dann wurde der Flufs gekreuzt, indem achteraus ein weifs gemalter Baumstumpf, voraus die erste Pagode, vor Kiu kiang, gehalten wurde und auf der rechten Seite bis zum Ankerplatz gesteuert. Im Nordkanal wurde nicht unter 8 m Wasser gelothet. Vom Ankerplatz peilten 4 Uhr 30 Minuten nachmittags:

Südliche Pagode . . SOzO$^{7}/_{8}$O,
Nördliche Pagode . . NOzO$^{7}/_{8}$O, 18,5 m Wasser.

Die Strecke von Nanking bis Kiu kiang — 249 Sm — wurde in 23,4 Stunden mit 10,6 Sm Durchschnittsfahrt über den Grund zurückgelegt, der Strom betrug im Durchschnitt 2,6 Sm.

Die Stromstärke auf der Rhede von Kiu kiang wurde zu 1,9 Sm bestimmt; das Wasser war hier 18 Fufs gestiegen.

Am 27. April 7 Uhr vormittags verliefs S. M. S. „Gefion" die Rhede von Kiu kiang mit 15 Sm. Bis zur Hunter-Insel läuft das Fahrwasser in westnordwestlicher, von dort bis zur Li-yu-shan-Leuchtbake in westlicher Richtung. Auf dieser ganzen Strecke hielt das Schiff sich an dem rechten Ufer und kreuzte nicht, wie die Karte angiebt, bei Red Cliff Bar das Fahrwasser. Hinter der Li-yu-shan-Leuchtbake dreht der Kurs nach NW und behält diese Richtung bis 3 Sm vor Kitau oder Cocks Head. Von hier läuft der Kurs nach Westen bis Shi-wui-yan, wo er nach Norden dreht, um bei der Insel Collinson abermals zwei Kanäle zu bilden, von denen S. M. S. „Gefion" den östlichen, den Winter-Kanal, benutzte. Das am Südende der Insel Collinson in der Karte eingezeichnete Feuerschiff liegt nur im Sommer aus.

Der gesteuerte Kurs entsprach dem in der Karte vorgezeichneten. Im Winter-Kanal wendet sich das Fahrwasser von Norden allmählich nach Westen bis Wu chang hien und wird auf dieser Strecke mehr an das rechte Ufer gehalten. Von Wuchang hien führt der Kurs nach Norden fast in der Mitte des Flusses bis zur Gravener-Insel, wo sich derselbe wieder in drei Arme theilt, von denen nur der mittelste zwischen der Wills- und Gravener-Insel in Frage kommt. Das Westufer der Gravener-Insel war steil und hoch; auf derselben standen zahlreiche Dörfer, so dafs dieselbe auch bei höchstem Wasserstande scheinbar nicht mehr überfluthet wird. Der Kurs führt dicht unter der Gravener-Insel zuerst nordöstlich, dann nördlich und biegt an der Nordspitze der Insel nach WSW um bis zum Porpoise Bluff. Bei dem Cores de Vries-Felsen lagen zwei bojenartige Hölzer, jedoch war von den Leuchtbaken nur eine sichtbar. Zur Vermeidung der sixe clicken wurde dicht an die Bouncer-Insel und die beiden Feuerschiffe gesteuert. Die Passage ist nicht so schwierig, wie es nach der Karte und der starken Stromkabbelung den Anschein hat. Die geringste Tiefe betrug 9 m. Hinter Pi-hu-shan dreht der Flufs von seiner westsüdwest- bis westlichen Richtung wieder nach NNW bis Low Point, wo um 6 Uhr 30 Minuten nachmittags in nachstehender Peilung:

Janglau-Leuchtbake . . . . OSO$^{3}/_{8}$O,
Flat-Topp-Hügel . . . . . NO$^{3}/_{8}$N,

an dem linken Flufsufer, des flacheren Wassers wegen, in 15 m Tiefe geankert wurde.

Die Strecke von Kiu kiang bis Janglau (126 Sm) wurde in 11,5 Stunden mit einer Durchschnittsfahrt über den Grund von 10,3 Sm zurückgelegt.

Die beobachtete Stromgeschwindigkeit auf dem Ankerplatz betrug 1,6 Sm, jedoch lag S. M. S. „Gefion" aufserhalb des stärksten Stromes.

Am 28. April 7 Uhr 30 Minuten vormittags lichtete ich Anker, um dem Befehle gemäfs um 9 Uhr vormittags in Hankau zu sein. Das Fahrwasser geht auf der letzten Strecke, dicht am linken Ufer entlang, im grofsen Bogen von der

westlichen in Südwestrichtung über. Um 9 Uhr 15 Minuten vormittags wurde vor der englischen Niederlassung zu Hankau in 11 m Wasser geankert.

Die Strecke von Janglau bis Hankau (16 Sm) wurde in 1,8 Stunden mit einer Durchschnittsfahrt von 8,8 Sm zurückgelegt.

Am 29. April hat S. M. S. „Gefion" für wenige Stunden vor Han yang in 11 m Wasser und etwas länger an demselben Tage vor Wuchang in 25 m Wasser gelegen, um am Abend auf den alten Ankerplatz vor Hankau zurückzukehren. Auf allen Plätzen hat das Schiff mit einem Anker gut gelegen.

Die Stromgeschwindigkeit wurde vor Hankau von 1,6 bis 2,1 Sm bestimmt; das Wasser war 20 Fuſs gestiegen.

Am 30. April 2 Uhr nachmittags trat S. M. S. „Gefion" die Rückreise nach Wusung mit 15 Sm Fahrt an; das Drehen vor Hankau machte keine Schwierigkeit. Um 6 Uhr 50 Minuten nachmittags wurde vor Shi-wui-yan, der Bahnstation zu den chinesischen Bergwerken, zuerst mit dem Heckanker und, da derselbe nicht hielt, mit dem Buganker in 12 m Wasser geankert. Die Fahrrinne ist hier sehr schmal. Vom Ankerplatz peilten:

Rothes Feuer . . . . WNW$^3/_4$W,
Shi-wui-yan . . . . . SSW$^1/_4$W.

Die Strecke von Hankau bis Shi-wui-yan (76 Sm) wurde in 5 Stunden mit einer Durchschnittsfahrt von 15,5 Sm zurückgelegt. Die Stromgeschwindigkeit betrug 1,6 Sm; das Wasser war während des Aufenthaltes in Hankau wieder 8 Zoll gefallen. Auf dem linken Fluſsufer war ein in der Karte verzeichneter Baum gut auszumachen, während sonst festgestellt wurde, daſs die oft erwähnten und in der Karte eingezeichneten Bäume und Baumgruppen fehlen; sie sollen im chinesisch-japanischen Kriege gekappt worden sein.

Am 2. Mai wurde um 4 Uhr vormittags Anker gelichtet. Zum Drehen dampfte ich stromaufwärts bis hinter das rothe Feuer westlich von Shi-wui-yan und fand dort genügend Platz zum Manöver. Im Uebrigen wurde mit nachstehenden Abweichungen der Fluſs in derselben Weise abwärts wie stromauf gefahren. Bei der Oliphant-Insel wurde statt des Nordkanals der direkte Kanal benutzt; die geringste Tiefe ergab 7,5 m; bei der Christmas-Insel wurde der mittelste Fluſslauf zwischen der Christmas- und Low-Insel, wie die Karte angiebt „Track down River", passirt.

Bei Matung zeigte es sich wieder, daſs dort die unangenehmste Passage auf dem Fluſsgebiet ist; besonders mit dem Strom fahrend und wenn, wie an diesem Tage, zahlreiche groſse Dschunken dicht vor der engsten Stelle das Fahrwasser behindern. Um 9 Uhr 10 Minuten nachmittags wurde dicht unter dem rechten Ufer bei Wuhu in 28 m Wasser in nachstehender Peilung:

Südliche Pagode . . . SSO$^1/_2$O,
Nördliche Pagode . . O$^1/_2$S,

geankert.

Die Strecke von Shi-wui-yan bis Wuhu (272 Sm) wurde in 17 Stunden mit einer Durchschnittsfahrt von 16 Sm zurückgelegt. Die Stromgeschwindigkeit vor Wuhu wurde zu 1,5 Sm bestimmt.

Am 3. Mai 10 Uhr 28 Minuten vormittags wurde Wuhu verlassen, um Kiang Yiu anzulaufen; zum Drehen war sehr viel Platz vorhanden. Abweichungen von dem fluſsaufwärts gesteuerten Kurse fanden nicht statt. 3 Uhr 30 Minuten nachmittags wurde der auf dem linken Ufer gelegene bedeutende Handelsplatz Ichang passirt, wo bis zu 600 Dschunkenmasten gezählt wurden. 4 Uhr 39 Minuten nachmittags wurde der „Groſse Kanal" an B. B. passirt; derselbe hatte eine Breite von 50 bis 60 m; in seiner Mündung lagen etwa 60 bis 80 gröſsere und etwa ebensoviel kleinere Fahrzeuge. Bei der Silver-Insel wurde wieder dicht an das rechte Ufer gehalten, da das linke sehr flach und muddig ist; auch rieth der Lootse unter allen Umständen ab, zwischen der Silver-Insel und dem rechten Ufer hindurchzugehen, sondern steuerte nördlich um die Feather-Insel.

Um 10 Uhr nachmittags wurde vor Kiang yin in 19 m Wasser geankert. Das Schiff schwaite nach dem Ankern auf Fluth. Es peilten:

Keon shan . . . . SSW$^1/_2$W,
North Point . . . . W$^1/_4$N.

Die Strecke von Wuhu bis Kiang yin (157 Sm) wurde in 11,5 Stunden mit einer Durchschnittsfahrt von 13,6 Sm zurückgelegt.

Auf der Rhede herrschte Ebbe- und Fluthstrom.

Am 4. Mai 11 Uhr vormittags wurde Anker gelichtet, um nach dem Wusung zu gehen. Wie bei dem Stromaufwärtsfahren am 23. April, so wurde auch am 4. Mai festgestellt, dafs die in der Karte No. 2809 zwischen Vine Point und Plover Point eingezeichneten Bojen weder der Lage, noch ihrem Aussehen nach mit der Wirklichkeit übereinstimmen. Um 5 Uhr 14 Minuten nachmittags wurde auf Wusung-Aufsenrhede in 9,5 m Wasser geankert in den Peilungen:

Princess Wharf-Feuer . . SWzS,
Spit-Feuerschiff . . . . SO¾S.

Die Strecke von Kiang yen bis Wusung (86 Sm) wurde in 6 Stunden mit einer Durchschnittsfahrt von 14,3 Sm zurückgelegt.

Zum Schlufs füge ich gehorsamst die folgenden Bemerkungen bei:

Für die Fahrt stromaufwärts sind 15 Sm durch das Wasser keine zu hohe Geschwindigkeit, und ist das Schiff stets im Ruder gewesen, ohne eine Heckwelle zu bilden. Bei der Fahrt stromabwärts wurden zeitweise 17 Sm über den Grund gemacht; diese Geschwindigkeit dürfte eine zu hohe gewesen sein; es trat zeitweise eine Heckwelle auf, und zweimal bei Matung und vor Heines Point neigte das Schiff dazu, aus dem Ruder zu laufen.

Schon geringes Ruderlegen veranlafste manchmal ein mehrfaches Ueberholen.

Wenn auch die englischen Admiralitäts-Karten zum Navigiren nicht geeignet waren, gaben sie doch einen guten Anhalt, besonders für die Aussprache mit dem Lootsen und für die vorherige Orientirung.

Wünschenswerth erscheint es, dafs die schlechten Stellen in ihrer Art, z. B. flaches Wasser, plötzliche Biegungen, Stromkabbelung, vor der Fahrt mit dem Lootsen genau besprochen werden.

Die vielfachen Stromkabbelungen haben S. M. S. „Gefion“ aufser der oben erwähnten im Steuern nicht behindert.

Das Loth mufs stets wenigstens auf einer Seite klar sein.

## Stromverhältnisse und besondere Bemerkungen auf der Reise von Fusan über Masanpho Reach, Gensan nach der Wladimir-Bucht.

S. M. S. „Irene“, Kommandant Freg.-Kapt. Obenheimer. Juli 1899.

Stromverhältnisse. Nach dem Verlassen des Hafens von Fusan am 12. Juli wurde beim Passiren von Kap Vashon zwischen diesem und Vashon Rock bei leichtem östlichen Winde der in der Karte vermerkte Strom beobachtet; die in derselben Karte mit „Race“ bezeichneten Stromschnellen wurden nicht vorgefunden. In Masanpho Reach wurde ein Steigen und Fallen des Wassers beobachtet; der Strom war jedoch so schwach, dafs das Schiff stets auf dem Wind lag; Wind S und SO 1. Auf der Reise von Masanpho Reach nach Gensan, vom 15. Juli $10^h 30^m$ V. bis 17. Juli $1^h 10^m$ N., wurde ein Strom in Richtung N 41,7° O etwa 1 Sm in der Stunde gefunden. Dieser Strom setzte weiter nördlich bis zur Insel Khalezof in Richtung Nord; in der Broughton-Bai wurde dagegen ein leichter südlicher Strom beobachtet. Beim Verlassen von Masanpho Reach am 15. Juli wehte leichter Südostwind, Stärke 1, und blieb aus dieser Richtung und in gleicher Stärke bis $2^h$ V. den 16. Juli. Um $2^h 25^m$ V. sprang der Wind plötzlich auf W und drehte dann langsam auf SW. Gegen $4^h$ N. desselben Tages sprang der Wind plötzlich auf ONO und ging dann gegen Abend über N langsam auf NNW.

Auf der Reise von Gensan nach der St. Wladimir-Bai, vom 19. bis 22. Juli, konnte am 20. kein Strom beobachtet werden, da des starken Nebels wegen nicht observirt werden konnte. Am 21. mittags ergab das observirte Besteck eine Stromversetzung in Richtung N 86,1° O 26,7 Sm im Etmal. Beim Verlassen des Hafens von Gensan am Nachmittag des 19. Juli wehten leichte Ost- und Nordostwinde in Stärke 2. Bis zum Nachmittage des 20. schwankte der Wind zwischen NNO und OSO in Stärke 4. $4^h$ N. wurde derselbe stetig aus SO in Stärke 2 und ging am Morgen des 21. langsam über S und W auf WNW

in Stärke 3. Gegen 11$^h$ V. den 21. sprang der Wind plötzlich auf NO und blieb aus nordöstlicher Richtung wehen bis zum Eintreffen S. M. S. „Irene“ in der Wladimir-Bai.

Besondere Bemerkungen. Bei der Fahrt längs der Ostküste von Korea konnte infolge der mangelhaften Beschreibung der Küste im Segelhandbuch und der vollständig fehlenden Vertonungen kein einziges Mal der Ort des Schiffes nach Peilungen bestimmt werden, man war nur auf das astronomische Besteck angewiesen. Beim Einlaufen in die Broughton-Bai wurde auf 6,3 Sm Abstand und Richtung NNO½O von der Nordspitze der Insel Khalezof mit dem Tiefenmelder eine Tiefe von 50 Faden gefunden.

In der Karte Titel XI, No. 117, fehlt gerade vor dieser Bucht die 100 Faden-Grenze und fehlen auch bis dicht vor der Einfahrt jegliche Tiefenangaben.

---

## Einige Bemerkungen über Mananzary, Ostküste von Madagaskar.

Von Kapt. M. C. Holdt, Führer der Bark „Kriemhild“.

Von Marseille nach Mananzary bestimmt, sichteten wir am 3. Mai 1896 nach einer Reise von 93 Tagen die Ostküste von Madagaskar. Vormittags war der Wind unbeständig mit Regenschauern aus nördlicher Richtung. Mittags war unsere beobachtete Breite 21° 23' Süd, der Abstand von der Küste nach Schätzung etwa 6 Sm. Von hier aus peilt Mananzary rw. NNW, etwa 10 Sm ab. Da hier keine leicht erkenntlichen Landmarken sind, und die Karten auch sehr unvollständig sind — ich hatte eine französische Specialkarte — ist der Platz nicht leicht aufzufinden. Die beste Erkennungsmarke ist, dafs nördlich vom Platze die Küste dicht mit Bäumen bewachsen ist, wogegen dieselben im Süden von Mananzary nur vereinzelt vorkommen; auch ist das Land im Süden landeinwärts hügeliger, im Norden sieht man nur die Bäume dicht am Strande.

Mananzary liegt auf 21° 14' S-Br und 48° 27' O-Lg v. Greenw. und ist nur ein unbedeutender Platz. Es liegt auf einer schmalen Landzunge, welche von der See und dem sich innerhalb der Barre ziemlich erweiternden Flufs gebildet wird. Etwa 1 Sm nördlicher befindet sich das Malagasdorf. Mehrere Wohnhäuser und auch einige Lagerhäuser der in Mananzary ansässigen Europäer sind mit Wellblech gedeckt und sollen ziemlich weit nach See sichtbar sein. Vermuthlich weil das Wetter bei unserer Ankunft trübe und regnerisch war, haben wir sie erst ganz in der Nähe gesehen, nachdem wir einen auf der Rhede verankerten Dampfer längere Zeit vorher in Sicht gehabt hatten.

Etwas südlich von der Flufsmündung anfangend, erstreckt sich ein Riff vor derselben und etwa 1 bis 1½ Sm nach Norden hin in einer Entfernung von etwa 3 Kblg. von der Küste und ungefähr parallel mit derselben. Das Nordende des Riffes befindet sich querab von den ersten Hütten des Malagasdorfes. Das Riff ist von See aus nicht zu sehen.

Schiffe, die nach Mananzary bestimmt sind, müssen sich auf eine lange Liegezeit gefafst machen, weil die Barre oft wegen der hohen See für mehrere Tage nicht passirt werden kann. Nachdem wir zu Anker waren, mufste ich sechs Tage an Bord ausharren, weil die Boote die Barre nicht passiren konnten. Mit einem Schiffsboot zu landen, ist fast immer ein sehr gewagtes Unternehmen und meistens ganz unausführbar. Das einzige Beförderungsmittel, auch für Ladung, sind grofse Kanoes mit Deck, die vier bis fünf Tonnen laden können und von 16 bis 18 Mann gerudert werden. Diese kommen aus der Flufsmündung, gehen dann hinter dem oben erwähnten Riff längs der Küste und, wenn das Nordende des Riffes passirt ist, direkt nach den auf der Rhede liegenden Schiffen. Da der Strom zwischen dem Riff und der Küste immer mit einer ziemlichen Geschwindigkeit nach See setzt, geht diese Fahrt ganz gut, dagegen ist vom Schiff zurückzukommen immer eine langweilige und sehr beschwerliche Arbeit. Um möglichst aus dem Strome heraus zu kommen, halten sich die Boote dann in der Nähe des Riffes, und da die See hier fast immer heftig bricht, kommt es manchmal vor, dafs ein Boot umgeworfen wird. Wenn die Barre erst passirt ist, geht es auf dem Flusse

flott weiter bis zur Landungsstelle. Die Reise vom Schiffe nach dem Lande dauert immer zwei Stunden, manchmal drei bis vier Stunden; es kommt auch vor, dafs geankert werden mufs, wenn der Strom zu stark ist, und die Boote während einer Nacht draufsen liegen müssen. Um den Booten die Arbeit so viel wie möglich zu erleichtern, thut man gut, seinen Ankerplatz ziemlich nahe (½ bis ¾ Sm) vom Nordende des Riffes und auch etwas nördlich von dem Letzteren zu wählen. Wir lagen ungefähr ½ Sm rw. ONO vom Nordende des Riffes auf 15 m (8½ Faden) Wasser zu Anker. Grund dunkelgrauer Sand.

Auf der Rhede war der Strom sehr unregelmäfsig, so dafs die dort verankerten Schiffe fast immer in verschiedenen Richtungen geschwoit lagen. Diejenigen, welche dann die hohe östliche Dünung, die fast immer vorhanden ist, dwars hatten, rollten so fürchterlich, dafs das Löschen und Laden fast unmöglich wurde, während ein anderes Schiff in der Nähe mit dem Kopfe gegen die Dünung verhältnifsmäfsig ruhig lag.

Das Wetter war während unseres Aufenthaltes sehr veränderlich, nur dafs es sehr wenige Tage ohne Regen gab. Der Wind war vorwiegend abends aus nördlicher und morgens aus südlicher Richtung, doch kam es auch vor, dafs mehrere Tage nacheinander starke nordöstliche Winde auftraten, die dann eine sehr hohe See auf der Barre verursachten und das Löschen für längere Zeit unmöglich machten.

Am 28. Juni hatten wir endlich unsere für Mananzary bestimmte Ladung von etwa 500 Tonnen gelöscht und gingen abends um 8 Uhr bei mäfsiger Nordwestbriese unter Segel, um nach St. Denis (Réunion) mit dem Rest der Ladung zu versegeln.

---

## Ansteuerung und Beschreibung des Hafens von Chittagong. Britisch-Indien.

Von W. Reising, Kapitän des Dampfers „Steinberger" der Hansa-Linie (Bremen).

Nach dem „Bay of Bengal Pilot" sollen Schiffe, die nach Chittagong bestimmt sind, Elephant Point auf 21° 10′ N-Br ansteuern.

Bei der diesigen Luft des Südwestmonsuns und bei dem namentlich im Juli und August oft stundenlang anhaltenden Regen ist das weifse Kap selbst bei Tage nicht zu sehen, bis man schon in gefährlicher Nähe der abliegenden Klippen ist. Es wird ferner empfohlen, von Elephant-Huk einen Kurs zu steuern, der zwischen den South und North Patches hindurchführt; dies ist nun schon wegen der starken unregelmäfsigen Strömung gefährlich, noch mehr aber deswegen, weil die in den englischen Karten verzeichnete Heultonne auf den South Patches schon seit drei Jahren nicht mehr ausliegt; es ist auch keine Aussicht da, dafs bald eine Tonne wieder hingelegt wird. Ebenfalls liegt seit dem Chittagong-Cyklon, Oktober 1897, die Tonne auf der Dolphin-Untiefe nicht mehr, doch sollte diese im September dieses Jahres wieder ausgelegt werden.

Die Küstendampfer der „British India Steam Navigation Company", welche regelmäfsig nach Chittagong fahren, verfolgen folgendes Princip: Einerlei woher sie kommen, ob von Rangun oder Akyab, Calcutta oder Madras, steuern sie stets die 5 Faden-Grenze der Bank zwischen 90° 30′ O-Lg und 91° 10′ O-Lg und auf 21° 20′ N-Br an und verfolgen dann bei mäfsiger Fahrt einen nordöstlichen Kurs, das Loth wird beständig gehend gehalten; sobald das Wasser tiefer wird, wird etwas mehr Nord und sobald es abflacht, wird mehr Ost gesteuert. Bei den Lothungen ist jedoch stets die Zeit des Hochwassers zu berücksichtigen, und kann man im Juli und August ruhig 3 Faden bei Hochwasser von der Lothung abziehen. Indem man sich so längs der 5 Faden-Grenze fühlt, kommt man gut klar von den South Patches und kommt von selbst in den Feuerkreis von Kutubdeah. Während der Regenzeit sieht man das Feuer gewöhnlich, während man den Thurm bei Tage nur selten sieht, wegen der dicken Luft. Die Insel Kutubdeah ist ungemein niedrig, und kann man daher das Land nicht sehen. Sobald nun auch bei mehr östlichem Kurse die Wassertiefe nicht zunimmt, befindet man sich in der Nähe vom Chittagong- oder Karnafuli-Flusse. Bei Nacht

empfiehlt es sich, jetzt zu ankern und den Tag abzuwarten; man verliert dabei keine Zeit, da nachts doch kein Schiff einlaufen kann.

Bei Tage wird man die Küste erblicken; diese ist südlich von Chittagong ganz flach und mit Busch besetzt. Die in der Karte verzeichneten Berge sind zur Regenzeit nicht zu sehen.

Am Karnafuli-Flusse fängt das Land an, hügelig zu werden; diese Hügel sind von der Höhe wie die an der Elbe bei Blankenese.

Sieht man aber höheres Land, so ist man schon in das Sandwip-Fahrwasser hinein gerathen und mufs wieder südlich steuern.

Bei klarer Luft sieht man auf dem höchsten Hügel bei der Stadt Chittagong zwei grofse Gebäude. Eins ist das neue Municipal-Gebäude, und das andere wird für die Assam & Bengal-Eisenbahn gebaut als Wohnungen für ihre Beamten und als Geschäftsgebäude.

In den meisten Fällen ist das Erste, was man erblickt, der einmastige Lootsenkutter, welcher die rothweifse Flagge zeigt, wie englische Lootsenfahrzeuge.

Anfang August kam ich mit dem Dampfer „Steinberger“, 3583 Tonnen grofs, nach Chittagong; am Tage vor meiner Ankunft hatte ich wegen anhaltenden Regens keine Sonne. Nachts lothete ich die 5 Faden-Grenze an und arbeitete, wie vorher beschrieben. Der Fluthstrom hatte mich stark nach NNO versetzt, etwa 3 Sm die Stunde. Es war am Tage des Neumondes. Fünf Seemeilen aufserhalb der Barre vom Chittagong-Flusse vor Anker liegend, fand ich den Strom eine Stunde vor Hochwasser am stärksten, nämlich 4 Knoten und längs der Küste setzend, die Ebbe ebenfalls längs der Küste entgegengesetzt.

Chittagong-Lootsen sind nur am Tage mit ihrem Kutter draufsen und auch dann nur, wenn ein Schiff erwartet wird; die Lootsen sind Eingeborene, sprechen sehr schlecht englisch und verständigen sich hauptsächlich mit Armen und Beinen, indem sie stets nach der Seite des Schiffes laufen, nach welcher sie das Schiff gedreht haben wollen. Zur Zeit des Hochwassers wird am Signalmast auf Júldea Point, einer Station am Flufs, ein Ball gehifst; die Lootsen warten dann noch vor der Barre, bis der Ball herunter gelassen wird, und laufen erst dann ein. Die Lootsen behaupten, dafs das Wasser auf der Barre sich etwa eine halbe Stunde hoch halte, und in dieser halben Stunde nach Hochwasser am wenigsten Brandung sei. Letztere ist nur zur Zeit eines Cyklons gefährlich; die gewöhnliche See des Südwestmonsuns zeigte sich mir als schwere Grundsee, wenn man 100 Sm südlich von Chittagong auf flaches Wasser kommt; an der Barre ist sie nur noch als leichte Dünung bemerkbar.

Zur Zeit des Nordostmonsuns können bei Springtide Schiffe mit 6,4 m (21′) Tiefgang die Barre passiren, zur Zeit des Südwestmonsuns 0,9 m (3′) mehr; im Monat August ist jedoch zuweilen 8,8 m (29′) auf der Barre.

Das Fahrwasser nach Chittagong herauf scheint sich wenig zu verändern, denn die gesteuerten Kurse stimmten mit meiner Karte von 1883[1]) überein. Unterhalb Chittagong baut die Assam & Bengal-Eisenbahn-Gesellschaft eine Anlegebrücke, vorläufig nur von einer Länge, dafs ein Schiff daran liegen kann. Hydraulische Krähne werden aufgestellt; ein geräumiger Schuppen steht neben der Brücke. Eisenbahnwagen fahren dicht unter die Krähne; Anfang nächsten Jahres wird die Brücke fertig sein; doch wird jetzt schon darauf gearbeitet; man hat nämlich vier Dampfkrähne vorläufig aufgestellt, diese haben aber nur kurze Arme und können keine Ladung aus dem Schiffe nehmen, nun werden vier mit einem Verdeck versehene Leichter zwischen Schiff und Brücke gelegt. Der Dampfer setzt mit seinen Dampfwinden die Ladung auf die Leichter, und der Krahn von Land nimmt sie von dort weg, oder umgekehrt.

Ich löschte auf diese Weise 350 Tonnen den Tag, und zwar Eisenbahnmaterial. Ladung, wie Ballen und Sackgut, würde man das Doppelte verarbeiten können.

An der Brücke wird das Schiff zwischen vier Bojen vorn und hinten mit Ankerketten festgemacht.

Kleine Dampfer und auch Segelschiffe machen an einer Boje fest und schwaien mit der Tide; einige Schiffe liegen auch vor eigenen Ankern.

Die Unkosten sind in Chittagong verhältnifsmäfsig hoch.

[1]) Brit. Adm.-Karte No. 84.

Lootsengeld ist für 2,4 m (8′) Tiefgang 30 Rupien, für 7 m (23′) Tiefgang 260 Rupien ein und aus. Dampfer und Segelschiffe, die geschleppt werden, bezahlen hiervon drei Viertel.

Arzt für die Zeit im Hafen kostet 75 Rupien.

Hospitalunkosten sind 1 Anna für die Tonne, für Dampfer „Steinberger“ 150 Rupien (welche Summe wohl beinahe genügt, um den ganzen alten Kasten von Hospital zu kaufen: allerdings beabsichtigt man, ein neues zu bauen).

Stauer nehmen den hohen Preis 8 Anna für die Tonne für die Ladung, welche in der Zeit von morgens 7 Uhr bis nachmittags 5 Uhr übergenommen wird; was vor und nachher gelöscht oder geladen wird, gilt als Nachtarbeit und muſs doppelt bezahlt werden.

Die Arbeiterfrage herrscht hier sehr, denn jeder Kuli hat seinen eigenen Acker, wo er seinen Reis baut. Einen oder höchstens zwei Tage der Woche arbeitet er für Geld, die übrigen Tage faulenzt er bei seiner Hütte und bei seinem Reisfelde herum.

Früchte und Gemüse sind schlecht und theuer, ebenso Fleisch; nur Geflügel ist gut.

Trinkwasser kostet 15 Rupien für 1000 Gallonen.

Indische Kohlen liegen etwa 1000 Tonnen da und kosten 14½ Rupien die Tonne.

In Chittagong giebt man sich der Hoffnung hin, bald Calcutta starke Konkurrenz zu machen, wenn nicht gar zu überflügeln: denn wenn die Assam & Bengal-Eisenbahn erst ganz fertig ist, hofft man die Ausfuhr von Thee, Reis, Jute, Saaten und Kohlen über Chittagong zu leiten.

Jetzt sieht es jedoch noch recht traurig in Chittagong aus; die Stadt macht den Eindruck, als wenn sie vor 1000 Jahren erbaut sei und dann dem Verfall preisgegeben. Unzählige alte Ruinen von Hindu-Tempeln und Moscheen, eingefallenen Häusern u. s. w. giebt es. Die Wege vom Fluſs zur Stadt sind zur Regenzeit fast unpassirbar.

Das Zollhaus ist halb Bambushütte, halb Wellblech und ein Theil aus Backsteinen, jedoch so niedrig, daſs man bequem mit der Hand ans Dach reichen kann; allerdings will man auch ein neues bauen.

Erwähnen möchte ich noch, daſs von den Calcutta - Lootsen, welche vor dem Hughly-Flusse sich aufhalten, auch einige die Berechtigung haben, nach Chittagong zu lootsen, doch ist dies mit groſsen Kosten verbunden, denn die Herren lassen sich gut bezahlen.

In Chittagong wird auch Sonntags gearbeitet, wofür die Unkosten nur 30 Rupien sind, in Calcutta dagegen 200 Rupien.

## Fremantle.

Ergänzung des Berichtes in den „Ann. d. Hydr. etc.“, 1898, Seite 256.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D. „Gera“, | Kapt. Meissel, | Nordd. Lloyd. | Juni 1899. |
| „ „Stuttgart“, | „ Köhlenbeck, | „ | April 1898. |

**Austeuerung.** Von Norden kommend, ist die beste Landmarke der Leuchtthurm auf der Insel Rottnest, der einige Aehnlichkeit mit dem Norderney-Leuchtthurm hat. Das weiſse Blinkfeuer ist ausgezeichnet und 23 Sm weit sichtbar; der Feuerschein soll jedoch etwa 10 Sm weiter zu sehen sein. Eine andere Landmarke ist das etwa 4 Sm nördlich von Fremantle liegende Osborne-Hotel, das bis 12 Uhr nachts verschiedene helle elektrische Lichter zeigt, die bei klarer Luft etwa 25 Sm weit sichtbar sind und mit den Lichtern von Fremantle verwechselt werden können. Die nördliche Front des Hotels zeigt rothe Lichter, während alle übrigen Lichter weiſs sind.

Zur Vermeidung der Hall-Bank bei der Annäherung an die Stadt dient folgende Leitmarke: Die elektrischen Lichter des Schmelzwerkes südlich von Fremantle (Lage des Schmelzwerkes etwa 32° 5′ S-Br und 115° 46′ O-Lg) in Eins mit dem rothen festen Feuer auf New Jetty. Da diese Leitlinie direkt über die

Hall-Bank-Tonne führt, mufs man die Lichter des Schmelzwerkes etwa ½ Strich rechts frei von dem genannten Leuchtfeuer halten.

Vom Süden kommend, werden die Dampfer schon vom Kap Leeuwin aus gemeldet. Der Kurs läfst sich gut durch Lothungen kontroliren, was um so nöthiger ist, als der Strom bis zum Naturaliste-Riff meistens auf die Küste zu setzt. Das Naturaliste-Riff, von dem zwei dicht nebeneinander liegende Klippen etwa 1 Fufs über dem Wasserspiegel sichtbar sind, brandet beinahe immer. Kapt. Meissel sah die Brandung schon aus einer Entfernung von 6 Sm. In der Peilung NO vom Rottnest-Leuchtthurm angekommen, ist es empfehlenswerth, Lootsensignale zu machen, die der Leuchtthurmwärter wiederholt.

**Ankerplatz auf der Gage-Rhede.** Einkommende Schiffe, die auf den Hafenlootsen und Schleppdampfer warten und zu diesem Zwecke auf der Gage-Rhede ankern müssen, sollten nicht zu dicht unter Land gehen, wo der Grund felsig wird. Sie können auf 16 m Wasser in etwa folgender Peilung ankern: Arthur Head SO¾O, 1 Sm entfernt. Laut Vorschrift müssen 60 Faden Kette stets gesteckt und der zweite Anker mufs klar gehalten werden. Der Ankergrund auf der Rhede ist schlecht. Die ursprüngliche Farbe der Tonnen aufserhalb des Hafens ist wegen der weifsen Exkremente der Seevögel nicht sichtbar.

**Leuchtfeuer.** Aufser den im Leuchtfeuer-Verzeichnisse genannten Leuchtfeuern auf der Insel Rottnest, auf Arthur Head und auf New Jetty brennt noch ein weifses festes Leuchtfeuer auf dem nördlichen und ein weifses Blinkfeuer auf dem südlichen Hafendamme.

Es ist beabsichtigt, zwei Leitfeuer für die Ansteuerung des Hafens zu errichten, sobald der nördliche Hafendamm bis zum Entrance Rock verlängert ist. Die Verlängerungsarbeiten sind bereits begonnen.

Sonnenblitzsignale. Die Insel Rottnest hat keine Kabelverbindung mit dem Festlande. Bei Tage werden daher zu Signalzwecken Sonnenblitzsignale verwendet, die sehr weit zu sehen sind.

**Lootsen.** Die Lootsenboote, offene zweimastige Boote, die am vorderen Mast Stagfock und Gaffelsegel, am hinteren einen spitzen Besan führen, haben ihre Station etwa 5 bis 6 Sm östlich vom Rottnest-Leuchtthurm. Bei Tage führen sie die englische Lootsenflagge, bei Nacht Seitenlichter und zeigen aufserdem Blaufeuer. Diese Signale zeigen die Lootsenboote jedoch nur, wenn sie auf ihrer Station sind. Ein ankommendes Schiff thut gut, wie bereits oben bemerkt, Lootsensignale zu machen, sobald sie vom Rottnest-Leuchtthurm aus gesehen werden können; dieselben werden dann sofort weitergegeben, so dafs der Lootse bereit ist, sobald das Schiff auf der Station ankommt. Der Hafenlootse kommt kurz vor dem Hafen mit dem Schlepper an Bord. Wenn er auf sich warten läfst, mufs das Schiff auf der Gage-Rhede so lange ankern. Auslaufend verläfst der Lootse etwa 1 Sm westlich vom Hafen das Schiff. Es besteht eine Lootsentaxe; die regelmäfsig anlaufenden Dampferlinien haben jedoch Specialkontrakt.

**Gezeiten und Gezeitenströme.** Die Hafenzeit auf der Gage-Rhede ist $8^h 50^m$. Der Strom läuft während 10 Stunden nördlich und 14 Stunden lang südlich; es findet also täglich nur ein Hoch- und ein Niedrigwasser statt. Die Gezeiten sind vom Winde abhängig. Die Fluthhöhe beträgt etwa 0,6 m. Sobald während der Monate Juni bis September die Fluthhöhe etwa 1 m erreicht, rechnet man für den nächsten Tag auf Nordweststurm, der etwa 12 Stunden anhält. Der Seegang ist dann auf der Gage-Rhede sehr hoch, geht aber sofort nieder, wenn der Wind nach West-Richtung umspringt. Bei der Insel Rottnest soll der Strom nach den Angaben eines dortigen Lootsen im südlichen Sommer in NW—WNW-Richtung, im Winter in südwestlicher Richtung, also immer von der Insel weg, setzen.

**Wassertiefen im Hafen.** Die Baggerarbeiten im Hafen sind so weit vorgeschritten, dafs die Wassertiefe jetzt von den Hafenköpfen bis etwa dwars von der Edward-Strafse 8,8 m (29′) und weiter nach innen bis zur Eisenbahnbrücke 6,1 m (20′) bei Springtide-Niedrigwasser beträgt. Am Ende dieses Jahres soll die Vertiefung des ganzen Hafens auf 9,1 m (30′) fertiggestellt sein. Der dem Bericht über den Hafen in den „Ann. d. Hydr. etc.“, 1898, Seite 288, beigegebene Plan (Tafel 6) ist nach diesen Angaben zu berichtigen.

**Die Hafenanlagen** sind noch im Ausbau begriffen. Fertiggestellt sind bis jetzt nur der Südkai, wo die Schiffe anlegen, der Bahnhof und die Schienenwege,

die bis unter die Ladebäume der Schiffe führen. Wagenmaterial ist genügend vorhanden, um die Ladung direkt von den Schiffen weiter zu befördern. Gelöscht wird auf den Dampfern mit dem eigenen Geschirr direkt in die Eisenbahnwagen: die Segelschiffe benutzen am Kai stehende Lokomobilen. Stationäre Krähne, die bis zu 10 Tonnen tragen, sind vorhanden. Grofse Lagerschuppen sind noch im Bau; die Kaibauten an der Nordseite des Hafens sind noch nicht in Angriff genommen worden. Die Hafendämme sind aus Kalksteinen erbaut. Der unter Wasser befindliche Theil besteht aus Schüttung derselben Steine, die durch die Korallenbauten fest miteinander verbunden sind und einen massiven Damm darstellen.

Ein Trockendock für die gröfsten Schiffe wird gebaut: ein Zeitsignal soll eingerichtet werden.

**Gesundheitspolizei.** Ein Gesundheitspafs wird ständig verlangt. Der ärztliche Besuch mufs abgewartet werden, bei regelmäfsig anlaufenden Dampfern jedoch nur auf der Ausreise. Eine Quarantäneanstalt wird angelegt.

**Zollamtliche Behandlung.** Eine genaue Proviantliste, zwei Ladungsmanifeste, zwei Mannschaftslisten auf Regierungsformularen, wovon eine an die Polizeibehörde geht, werden verlangt. Tabak und Cigarren der Mannschaft müssen in der Proviantliste besonders genau angegeben sein und werden in einem besonderen Raume versiegelt. Passagierdampfer liefern aufserdem noch zwei Passagierlisten auf Regierungsformularen und zwei Reiseberichte für die Zeitungen.

**Das deutsche Konsulat** liegt in der Cliff-Strafse, in der Nähe des Südkais. Der Norddeutsche Lloyd hat einen Agenten am Ort.

**Schiffsausrüstung.** Proviant und sonstige Ausrüstung ist theuer. Trinkwasser ist von der Leitung am Südkai zum Preise von 0,20 M. die Tonne zu haben. Es hat grofsen Kalkgehalt und ist schlecht, als Kesselwasser kaum zu benutzen. Für auf der Rhede liegende Schiffe stellt sich der Preis des Wassers, durch das Wasserboot längsseits gebracht, für die Tonne auf 7 M. Das Flufswasser ist brack.

Kohlen werden aus dem Kohlenprahm (alte Bark) durch Arbeitsleute von Land mit Tragkörben übergenommen. Der Dampfer „Gera“ brauchte bei diesen primitiven Einrichtungen, die jedoch baldigst abgeschafft werden sollen, für 100 Tonnen 6 Stunden. Die Kohlen werden gewöhnlich telegraphisch vorher bestellt.

Nautische oder Wohlfahrtseinrichtungen für Seeleute sind nicht vorhanden.

---

## Der Hafen von Bunbury.

Nach Bericht von Kapt. H. Tiedemann, Bark „Luna“, ergänzt nach englischen Quellen.

(Hierzu Tafel 19.)

**Bunbury,** die Hauptstadt des Wellington-Distriktes in Westaustralien, liegt an der Südseite der Koombana-Bucht, an der Mündung des Leschenault-Haffes. Sie ist eine in raschem Aufblühen begriffene Hafenstadt, die im Jahre 1891 572 und im Jahre 1899 etwa 2000 Einwohner zählte. Sie ist der Ein- und Ausfuhrplatz für ihr Hinterland, in dem sich die Green Bushes-Zinngruben und die neuerdings gefundenen Collie-Kohlengruben befinden und auch verschiedene Arten von Nutzhölzern sowie andere landwirthschaftliche Produkte gewonnen werden.

**Der Hafen** wird durch die $1^1/_4$ Sm weite und 1 Sm tiefe Koombana-Bucht gebildet, die nach Norden offen liegt, aber durch einen im Bau befindlichen Wellenbrecher gegen westliche und nordwestliche Winde leidlich geschützt wird. Dieser Wellenbrecher erstreckt sich von Casuarina Point, der äufsersten Landspitze, in mittlerer nordöstlicher, indessen bogenförmiger Richtung und ist bis zu einer Länge von 1830 m, also etwa 1 Sm, projektirt, von der bereits reichlich die Hälfte fertiggestellt ist.

Die Wassertiefe im Hafen ist mäfsig. Sie beträgt in der Richtung des im Bau befindlichen Wellenbrechers und östlich davon in der künftigen Einfahrt 9 bis 10 m und nimmt dann ganz allmählich nach Land hin ab.

Der Ankergrund ist schlecht. Nach Aussage des Hafenbau-Ingenieurs besteht der Untergrund aus Korallen, über dem eine Sand- oder Schlickschicht von 1/2 bis 3/4 m Dicke lagert.

Ein Hafendamm erstreckt sich innerhalb des Wellenbrechers vom Lande aus zunächst in nordöstlicher, dann nördlicher Richtung bis zur Wassertiefe von 5 bis 6 m. Sein äufserer Theil dient als Landungsplatz, und zwar die Ostseite für Segler, die Westseite für Dampfer. Ein neuer Eisenbahndamm, der südöstlich von dem alten Damme das Land verläfst, verläuft in nordnordöstlicher Richtung, bis er den alten Damm kreuzt, und dann längs der Westseite des Landungsplatzes bis zu dessen Kopfe. Hierdurch ist es ermöglicht worden, dafs die Schiffe direkt mit der Eisenbahn verkehren. Das Löschen und Laden geschieht mittelst Dampfkraft. Am äufseren Ende des Landungsplatzes steht 5,5 m, am inneren Ende 5,0 m Wasser. Als Anlegeplatz für Boote dient eine Landungstreppe, die sich am Hafendamme befindet. Sämmtliche Landungsanlagen sollen noch vergröfsert werden.

Mehrere Festmachetonnen, die von Schiffen benutzt werden können, liegen östlich vom Landungsplatze. Der beste Ankerplatz soll rw. Ost vom Kopfe des Landungsplatzes auf 9 m Wassertiefe sein.

**Leuchtfeuer von Bunbury.** 1. Ein weifses festes Feuer von 12 Sm Sichtweite brennt in 35,7 m Höhe über Wasser auf einem weifsen viereckigen hölzernen Leuchtthurme von 9,1 m Höhe, der auf Casuarina Point steht, etwa 365 m von der äufsersten Huk entfernt.

2. und 3. Zwei rothe feste Feuer von 5 Sm Sichtweite brennen in 7,6 m Höhe über Wasser auf 4,6 m hohen hölzernen Ständern, die auf dem Aufsenende des Landungsplatzes 30,5 m voneinander entfernt stehen.

**Eine Signalstation,** mit der Schiffe nach dem internationalen Signalbuche signalisiren und Telegramme zur Weiterbeförderung abgeben können, befindet sich dort.

**Lootsen** waren 1899 noch nicht vorhanden; der Lootsendienst wurde indessen von einigen ortsangesessenen Fischern wahrgenommen.

**Hafenmeister** wie Hafenordnung waren 1899 ebenfalls noch nicht vorhanden, doch beabsichtigte man, einen Hafenmeister anzustellen, der zugleich Hafenlootse sein sollte.

**Handel und Verkehr.** Die an der Küste fahrenden Postdampfer laufen Bunbury wöchentlich an, wenn die Witterungsverhältnisse es gestatten. Eisenbahnverbindung besteht mit dem 112 Sm entfernten Perth sowie mit Busselton über Boyanup und auch mit den Holzplätzen. Mit der 7 Sm nordöstlich von Bunbury an der Ostseite des Leschenault-Haffes liegenden Stadt Australind besteht regelmäfsige Verbindung zu Wasser und zu Lande. Telegraphische Verbindung besteht mit den Hauptorten der ganzen Kolonie.

Die Ausfuhr besteht hauptsächlich aus Kohlen, Zinnerz, Bau-, Mahagoni- und Sandelholz sowie aus Pferden.

**Ausrüstung** aller Art ist zu hohen Preisen zu haben.

**Gutes Trinkwasser** erhält man am Landungsplatze durch Rohrleitung an Bord zum Preise von 1 sh 6 d für 100 Gallonen.

**Kohlen** kosten 1 £ die Tonne.

**Reparaturanstalten** sind nicht vorhanden.

**Zollamtliche Behandlung.** Es wird verlangt: ein Exemplar vom Manifest der Ladung und ein Exemplar der Proviantliste. Alles, was zollpflichtig ist an Bord, wird darauf versiegelt.

**Gesundheitsvisite** ist abzuwarten, bevor man mit dem Lande in Verbindung tritt. Von ihr wird aufserdem ein Gesundheitspafs verlangt.

**Das Kaiserliche Konsulat** für Bunbury befindet sich in Freemantle.

**Hafenunkosten.** Für die 777 Netto-Registertonnen grofse eiserne Bark „Luna", die in Ballast ankam und mit einer Ladung Mahagoniholz ausging, betrugen die Kosten insgesammt 89 £ 9 sh 4 d, davon Lootsengeld eingehend 3 £ und für jeden Tag des Anbordbleibens aufserdem 1 £.

**Allgemeine Bemerkungen.** „Luna" befand sich vom 12. April bis zum 29. Mai im Hafen. Bei der Ansteuerung des Hafens wurde der Leuchtthurm als erste sicher auszumachende Landmarke erkannt. Es herrschte derzeit frischer Südwestwind mit Staubregen. Abweichungen von den Angaben des Segelhand-

buches und der Seekarte in Bezug auf Strömungen wurden nicht beobachtet, im Uebrigen aber der Wellenbrecher neu vorgefunden.

Für ein mit Sandballast ankommendes Schiff empfiehlt es sich, wenn thunlich, aufserhalb des Wellenbrechers auf etwa 18 m Wassertiefe zu ankern, um dort so viel wie möglich vom Ballast zu löschen, weil dasselbe am Landungsplatze, von wo der Ballast mit der Eisenbahn weiter befördert werden mufs, 2 sh 6 d die Tonne kostet. Ferner sollten nach diesem Hafen bestimmte Schiffe gut mit Trossen und Leinen ausgerüstet sein, um am Landungsplatze gut festmachen zu können, denn die Schiffe liegen dort nicht ruhig. Nöthigenfalls kann man zwar in Bunbury Trossen zum Festmachen miethen, doch beträgt die Miethe für jede Trosse täglich 3 sh.

Das Laden am Landungsplatze geht ziemlich schnell vor sich, wenn man zu dem Zwecke eine Dampfwinde miethet, die für 30 sh den Tag zu haben sind. „Luna“ nahm damit täglich 60 Loads Mahagoniholz über. Das Laden wurde drei Tage lang durch stürmisches Wetter unterbrochen, und an zwei Tagen mufste das Schiff abholen, um Dampfern Platz zu machen.

---

## Der Hafen von Talcahuano.

Nach deutschen Konsulatsberichten und nach dem Fragebogen des Kapt. F. KÜLSEN, Viermastbark „Hera“, sowie nach einem Bericht des Kapt. E. BUTZ, Vollschiff „Ortrud“.

Infolge seiner geschützten Lage in der Concepcion-Bucht ist Talcahuano einer der sichersten und besten chilenischen Häfen für grofse Schiffe; der Platz soll deshalb auch zum Hauptkriegshafen der chilenischen Flotte ausgebaut werden. Die Stadt Talcahuano hat etwa 12 500 Einwohner, darunter 35 Deutsche. Der deutsche Konsul wohnt in Concepcion (20 Minuten Bahnfahrt), unterhält aber eine Agentur in Talcahuano; die Firma Köster & Co. vertritt die Vereinigten Hamburger Assekuradeure; Victor Cornou ist Agent der Kosmos-Linie. Eine Filiale der Chilenischen Bank befindet sich am Ort.

Das Anheuern von Mannschaften vermittelt der Hafenkapitän; für Segelschiffsmatrosen wurden 1898 2 bis 3 £ (Pfund Sterling) Heuer gezahlt. Deutsche Seeleute und Heizer sind nur selten anzuheuern. Im Jahre 1898 desertirten in Talcahuano 5 deutsche Schiffsleute.

Ein städtisches Krankenhaus befindet sich in Talcahuano; aufserdem aber besteht ein sehr empfehlenswerthes deutsches Krankenhaus (mit 30 Betten in drei Klassen mit vorzüglicher Einrichtung) in Concepcion, das von deutschen Aerzten geleitet wird.

Talcahuano ist über Concepcion mit dem chilenischen Staatsbahnnetz verbunden, das bis nach Santiago reicht. Vom Bahnhof führen Geleise längs des Hafens bis zur grofsen Landungsbrücke vor dem Zollamte und bis zu der Trockendockanlage im nördlichen Theile des Hafens.

Ein Telegraphenkabel (der Pacific and European Tel. Co.) verbindet Talcahuano mit Valparaiso.

Beheimathet waren am Orte 4 Schleppdampfer, 5 Dampfer für den Dockbetrieb und 3 Walfischfänger.

Walfischfang wird mit drei Seglern, ergiebige Küstenfischerei wird mit Booten in der Bucht betrieben.

**Handelsverkehr.** Der überseeische Verkehr umfafste: Eingehend insgesammt 500 Dampfer und 92 Segler, darunter in Ballast 2 Dampfer und 36 Segler; ausgehend insgesammt 500 Dampfer und 92 Segler, darunter in Ballast 2 Dampfer und 15 Segler. Darunter liefen in den Hafen ein im Jahre 1898:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Unter deutscher Flagge: | 79 | Dampfer | mit | 157 618 | Reg.-T. | 1 | Segler | mit 2006 Reg.-T. |
| | | | | | | 6 | „ | in Ballast. |
| 2. „ chilenischer „ | 192 | „ | „ | 189 963 | „ | 39 | „ | mit 6069 Reg.-T. |
| | | | | | | 10 | „ | in Ballast. |
| 3. „ englischer „ | 226 | „ | „ | 420 814 | „ | 16 | „ | mit 17 981 Reg.-T. |
| | 1 | „ | in Ballast | | | 20 | „ | in Ballast. |
| | 2 | „ | mit Passagieren. | | | | | |

An der Küstenschiffahrt ist ein Dampfer („Rupanco“) unter deutscher Flagge betheiligt.

Regelmäfsige Postdampfer-Verbindung besteht wöchentlich mit den Häfen der Westküste bis Puerto Montt (1 Dampfer), bis Panama (1 Dampfer) und bis Pimentel (1 Dampfer). Von Magellan-Strafse nach Europa alle 14 Tage ein Postdampfer (der P. S. N. Co.).

Die deutsche Kosmos-Linie läuft Talcahuano einmal monatlich an und befördert ebenfalls Briefe.

Einfuhr. Verschiedene Waaren aller Art; Werth der Einfuhr im Jahre 1897 rund $8^1/_2$ Millionen Pesos, wonach also Talcahuano der wichtigste chilenische Einfuhrhafen nächst Valparaiso (mit $40^3/_4$ Millionen Pesos) ist, denn für Iquique beträgt der Werth der Einfuhr nur $6^1/_3$ Millionen Pesos. Hauptartikel der Einfuhr sind nach englischen Angaben Zucker, galvanisirtes Eisen, Paraffin, Draht, Lichte, Ackerbaugeräthe.

Ausfuhr. Hauptartikel sind Weizen, Mehl, Gerste, Häute, Hülsenfrüchte, Wein, Nüsse, nach englischen Angaben auch Wolle. Der Werth der Ausfuhr betrug im Jahre 1897 fast $2^1/_2$ Millionen Pesos. Als Ausfuhrhafen nimmt Talcahuano nur den neunten Platz unter den chilenischen Häfen ein, übertrifft aber Valdivia noch um das Doppelte von dessen Ausfuhr.

Industriebetriebe sind in Talcahuano nicht; eine Zuckerraffinerie befindet sich in dem Küstenort Penco, $6^1/_2$ Sm östlich von Talcahuano.

**Schiffsausrüstung.** Kohlenvorräthe sind nicht vorhanden, weil die Dampfer ihren Bedarf mit chilenischen Kohlen in den benachbarten Häfen von Coronel und Lota decken. Die Wasserversorgung geschieht mit Hülfe von Wasserprähmen; das gute Trinkwasser entstammt Quellen in der Nähe der Stadt. Preis für die Tonne 2 Pesos (etwa 3 Mk.).

Frischer Proviant ist zu veränderlichen Preisen, doch billiger als in den Nordhäfen und in genügenden Mengen zu haben; Dauerproviant ist ebenfalls in gröfseren Mengen zu veränderlichen Preisen vorräthig.

Andere Gegenstände der Schiffsausrüstung, mit Ausnahme von Takelungshölzern und Spieren, sind in genügender Menge für den gewöhnlichen Verkehr zu haben. Seekarten u. s. w. sind am Ort nicht zu haben.

**Gesundheitspafs** wird stets verlangt. Der Gesundheitszustand in Talcahuano soll sehr gut sein; mit den Jahreszeiten wiederkehrende ansteckende Krankheiten treten nicht auf. Der Stadtarzt geht auf Verlangen an Bord der Schiffe. Schiffe mit ansteckenden Krankheiten an Bord müssen aufserhalb der Rhede ankern und die gelbe Flagge hissen. Ueber Krankenhäuser siehe oben.

**Zollamtliche Behandlung.** Verlangt werden Ladungsmanifest und Proviantliste. Das Zollamt liegt am Hafen an der Wurzel der grofsen Landungsbrücke; die Zollbeamten empfangen die Schiffe und nehmen die Zollpapiere während der Anwesenheit des Schiffes an sich. Kapt. Külsen berichtet, dafs bei ihm während der ganzen Zeit seines Aufenthaltes kein Zollbeamter an Bord war.

Hafenpolizeiverordnung wird jedem Schiff vom Hafenkapitän übermittelt (in englischer Sprache).

**Der Hafen von Talcahuano** wird von der Südostecke der Concepcion-Bucht gebildet. Die Schiffe werden vom Lootsen dicht unter der Dockanlage auf der Marinao-Klippe verankert; die Wassertiefe beträgt in der ersten Schiffsreihe etwa 6 m. Ehe ein Liegeplatz angewiesen war, mufste Kapt. Külsen einen Tag lang auf 13 m Wasser bei der Belen-Untiefe ankern, und zwar in der Peilung: Bio-Bio frei von der Tumbes-Halbinsel. Auch vor der grofsen Landungsbrücke beim Zollamt ist guter Ankergrund mit etwa 7 m Wasser.

An der 150 m langen Landungsbrücke gegenüber dem Zollamt ist bei Niedrigwasser 2 m Wassertiefe. Zwei Dampfkrähne von je 2 t Tragkraft stehen auf der Brücke. Die Brücke hat Geleise, um die Waaren auf Handkarren nach dem Zollhause zu bringen. Die Ladung wird mit Leichtern an und von Bord gebracht; Kosten und Risiko für das Löschen und Laden trägt der Empfänger.

Kapt. Külsen berichtet, dafs seine Lösch- und Ladearbeit während 12 Tagen infolge von Seegang unterbrochen wurde; er hielt sich von Ende Juni bis Anfang September 1898 im Hafen auf und sagt, dafs bei nördlichem Winde kein Ballast verschifft werden kann, während bei gutem Wetter und südlichem Winde täglich

etwa 60 bis 70 t verladen werden können. Der Preis des aus schwarzem Sand bestehenden Ballastes betrug 1½ Pesos für die Tonne.

**Trockendock.** Auf der Marinao-Klippe ist von der Regierung ein grofses Trockendock mit zwei hintereinander liegenden Abtheilungen erbaut worden, die für gröfsere und kleinere Schiffe benutzbar sind. Das äufsere Dock ist grofs genug, um die chilenischen Panzerschiffe aufzunehmen; die Thurmschiffe „Almirante Cochrane“ und „Huascar“ sind schon beide gleichzeitig gedockt worden. Abmessungen des Docks: gröfste äufsere Länge 200 m, innere 188 m; die ersten 130 m der äufseren Länge umfassen das grofse (äufsere) Becken, das am Boden 23 m und oben 27,8 m breit ist; die übrigen 70 m umfassen das kleine Becken, das am Boden 17 m und oben 21,8 m breit ist. Die äufsere Dockeinfahrt ist 25,3 m breit, die innere 19,3 m breit; beide Becken werden mit Schleusenthoren geschlossen. Der Dockboden steigt von aufsen nach innen an, so dafs man über den Stapelklötzen 8,6 bis 7,5 m Wassertiefe und auf der äufseren Schwelle 9,2 m Wassertiefe bei mittlerer Springtide findet. Das gröfste Schiff, das bis 1899 die Hafeneinrichtungen benutzte, war der englische Dampfer „Canning“ von 3458 Registertonnen. Das gröfste Schiff, das nach englischen Angaben 1897 gedockt wurde, hiefs „Angamos“ und war 113 m lang, 13,4 m breit und hatte 6,7 m Tiefgang. Eine mittlere Verholtonne liegt 2½ Kblg. vor der Dockeinfahrt; zwei seitliche Verholtonnen liegen etwa 1 Kblg. vor dem Dock, zu beiden Seiten der sehr schmalen (35 m breiten) Baggerrinne, die vor die Dockeinfahrt führt. Grofse Schiffe müssen wegen dieser schmalen Rinne sehr vorsichtig ins Dock geholt werden.

Dockgebühren. Kriegsschiffe zahlen für die Dockbenutzung für den ersten Tag 1,60 Pesos, für jeden der nächsten vier Tage 1,20 Pesos und für jeden folgenden Tag 0,80 Pesos für jede Deplacementstonne. Handelsdampfer und eiserne Segelschiffe zahlen für den ersten Tag 1,30 Pesos, für jeden folgenden Tag 0,80 Pesos für jede Tonne Bruttoraum. Hölzerne Segelschiffe zahlen für den ersten Tag 0,70 Pesos, für jeden folgenden Tag die Hälfte für jede Tonne Bruttoraum. Kriegsschiffe und Dampfer werden vor anderen Schiffen gedockt. Vorläufig sind die Dockkosten durch eine besondere Verfügung vom 24. Mai 1897 noch 25% höher, als hier nach den allgemeinen Dockvorschriften für Talcahuano angegeben wurde.

Die Dockbehörde heifst Apostadero Naval. Für besondere Arbeiten und für Schiffsbergung sind vorhanden ein Taucher, ein Dampfkrahn von 50 t Tragkraft, zwei Pumpen- und Feuerlöschdampfer und ein Regierungsdampfer.

Die Dockanlage ist durch einen Eisenbahndamm mit der Halbinsel Tumbes verbunden; auf dem Dockkai sind Werkstätten und Einrichtungen, um kleinere Ausbesserarbeiten an Schiffen und Maschinen auszuführen. Verbesserungen dieser Art werden nach und nach gemacht, weil Talcahuano Hauptkriegshafen werden soll.

**Hafenabgaben.** Wie in jedem chilenischen Hafen, ist auch in Talcahuano jährlich einmal Hospitalgeld, 10 Cent. für die Registertonne, zu zahlen. Schiffe, die den Hafen nur für Order anlaufen, sind davon frei. Trotz dieser Abgabe können Seeleute nur dann freie Aufnahme in dem städtischen Hospital finden, wenn gerade ein Bett frei ist.

**Lootse** ist vorhanden; er besorgt das Vermooren der Schiffe im Hafen und geht gewöhnlich an Bord, wenn die Schiffe vom äufseren Ankerplatz bei der Belen-Untiefe in den Hafen gebracht werden sollen. Der Geschäftsraum des Lootsen ist beim Hafenkapitän. Das Lootsengeld beträgt 3 Cent. für die Registertonne für das Festmachen und ebenso viel für das Losmachen des Schiffes. Wird dazu eine Dampfbarkasse gebraucht, so ist für diese jedesmal 5 d engl. (= 42 Pfennig) für die Registertonne zu zahlen.

**Schleppdampfer** sind vier vorhanden; Schlepplohn für Ein- oder Ausschleppen je nach der Entfernung 5 bis 10 Pfund Sterling. Für das Einschleppen von der Belen-Untiefe bis in den Hafen zahlte Kapt. Külsen 5 d für die Registertonne; er hält dies Einschleppen im Winter für unbedingt nöthig, während es im Sommer bei schönem Wetter nicht stets nöthig sein soll.

**Leuchtfeuer** siehe das amtliche Verzeichnifs Heft VIII von 1899, Seite 88, laufende No. 135 bis 139. Ueber das Feuer auf der Belen-Bank wird berichtet, dafs es zuweilen ausgeht und nicht sehr zuverlässig brennt, angeblich wegen

schlechten Petroleums. Die chilenische Regierung plant, auf der Halbinsel Tumbes gegenüber der Insel Quiriquina ein neues Leuchtfeuer einzurichten.

**Ansteuerung.** Kapt. Külsen berichtet darüber:

„Auf meiner Reise nach Talcahuano steuerten wir die Insel Santa Maria an, deren Feuer nach meiner Ansicht ganz vorzüglich ist, denn es kam schon bei 18 bis 20 Sm Abstand in Sicht. Die Hügel (Paps) von Bio-Bio sind ebenfalls, wie im „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“ angegeben, eine vorzügliche Landmarke. Das Einlaufen in die Concepcion-Bucht gegen südliche Winde — ich traf stürmischen SO und dicke Luft infolge von Regen, wie es meist dort im Winter sein soll — habe ich mit dem grofsen Schiffe nicht leicht gehabt. Die Seezeichen sind in gutem Zustande; auf der westlichen Kante der Rundel-Bank liegt eine gut sichtbare (rothe) Tonne. Das Feuer von Belen war in letzter Zeit gut in Ordnung, ich habe es mehrere Seemeilen nördlich von Quiriquina gesehen.“

Kapt. E. Butz, Führer des Vollschiffes „Ortrud“, berichtet:

„Nachdem uns 24 Stunden lang Windstille und zuletzt dichter Nebel aufserhalb Concepcion-Bai festgehalten hatten, klarte es am 25. Februar 1899 um $6^1/_2$ Uhr morgens ab, worauf wir mit leichter Briese aus Süd der Einfahrt der Bai zusteuerten. Um 8 Uhr 15 Minuten standen wir dwars von Quiriquina-Insel, als totale Windstille eintrat. Da das Schiff den Felsen zutrieb, mufsten wir ankern und lagen dann auf 35 m (19 Faden) Wasser mit dem Heck nur 30 m von dem Felsen entfernt. Um 8 Uhr kam frische Briese aus Nord durch, aber es war dick von Nebel; wir gingen deshalb Anker auf und hielten nach See. Gleich nach Mittag, als es aufklarte, setzten wir wieder zu, passirten um $2^1/_2$ Uhr die Einfahrt und ankerten um $3^1/_2$ nachmittags in der Nähe von Talcahuano.

Die Angabe im Segelhandbuch,[1]) dafs das Ein- und Auskreuzen in der Concepcion-Bai keine Schwierigkeit verursacht, kann ich nur für kleine, leicht manövrirende Schiffe gelten lassen. Gröfsere Schiffe, die hierher kommen, nehmen, wenn der Wind südlich ist, einen Schleppdampfer, was 10 bis 12 Pfund Sterling kostet. Ich war vorher schon einmal in dieser Bai. Damals ankerten wir, nachdem wir ein Paar Schläge gemacht hatten, unter Quiriquina-Insel und wurden am nächsten Tage von zwei kleinen Dampfern nach Talcahuano geschleppt. Dieses Mal hatten wir Pech, trotzdem der Wind meistens günstig war, und waren nahe daran, das Schiff zu verlieren. Schiffe, die hier geladen haben und zum Ausgehen fertig sind, nehmen ebenfalls, wenn der Wind nicht günstig ist, einen Schlepper, oder sie warten, bis guter Wind eintritt, was mitunter vier bis fünf Tage in Anspruch nimmt. Dafs das Ein- und Auskreuzen mit einem gröfseren Schiffe sehr schwierig ist, ist nicht nur meine Meinung, sondern die jedes Kapitäns, der hier gewesen ist.

Am Morgen des 20. April lösten wir, nachdem wir unsere nach Bristol bestimmte Ladung eingenommen hatten, mit Hülfe eines Lootsen und eines Schleppdampfers in Talcahuano unsere Vertäuung. Um 8 Uhr morgens waren wir damit fertig. Da der leichte Wind aus WNW war und ich nicht noch wieder ankern wollte, um besseren Wind abzuwarten, wodurch leicht einige Tage verloren gegangen wären, so behielt ich den Dampfer, mit dem ich den Preis für das Ausschleppen zu 150 Pesos akkordirte. Um 10 Uhr morgens passirten wir die Ausfahrt der Bai. Draufsen wehte eine leichte Briese aus NNW; aber es stand eine hohe Dünung von WSW, gegen welche der Dampfer uns kaum mit 1 Sm Fahrt vorwärts schleppen konnte. Hätten wir ein wenig mehr Briese gehabt, so hätte der schwache Dampfer uns nicht mehr voraus bringen können, und wir hätten umkehren müssen. Um 3 Uhr nachmittags, als wir die Klippe Quiebra Olla (Breakpot Rock) ungefähr 3 Sm hinter uns hatten, trat jener Fall auch ein; der Dampfer, der nicht mehr vorwärts kommen konnte, warf uns los, und wir trieben nun, da es windstill wurde, steuerlos in einer Entfernung von 3 Sm von den Felsen bis 2 Uhr nachts. Der Strom setzte uns südlich. Um die angegebene Zeit kam leichte südliche Briese durch, mit der wir landabwärts steuerten.“

[1]) „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“, Seite 484.

# Von Ostafrika nach der Bai von Bengalen.

Von L. E. Dinklage.

Im Juli 1894 ersuchte Kapt. H. Reimer von der Bark „Edith“ die Seewarte um eine Segelanweisung zu einer Reise von Sansibar nach der Bai von Bengalen. Da der Reiseantritt voraussichtlich im November oder Dezember stattfand, zu einer Zeit, wenn im Indischen Ozean der Südwestmonsun nördlich der Linie aufgehört hat, der Monsun aus Nordwest und West in den niedrigen südlichen Breiten aber meistens noch nicht zur vollen Entwickelung gelangt ist, so war es schwierig, die Frage nach der zweckmäfsigsten Route zu entscheiden, um so mehr, als in den Journalen der Seewarte kein Bericht über eine früher schon auf diesem Wege und in der fraglichen Jahreszeit gemachte Reise vorlag. Die leicht auszuführende Fahrt: zunächst längs der Küste von Afrika nach Nordost und dann nördlich der Linie bis zur Südspitze Ceylons nach Ost, welche der Südwestmonsun gestattet hätte, war verschlossen; für die Fahrt südwärts durch den Kanal von Mozambique und dann mit den westlichen Winden der höheren Breiten nach Osten war es freilich insofern eine günstige Jahreszeit, als an der Küste von Ostafrika die Herrschaft nordöstlicher Winde begann, doch bedang dieselbe einen sehr weiten Umweg, auch mufste für die Strecke von Sansibar bis 30° S-Br trotz der verhältnifsmäfsig guten Jahreszeit nach der Erfahrung der von Sansibar nach dem Kap der Guten Hoffnung gehenden Schiffe eine ziemlich lange Fahrzeit gerechnet werden. Es wurde deshalb dem Kapitän anheimgegeben, zu versuchen, mit dem in den fraglichen Monaten wahrscheinlich in der Nähe des Aequators anzutreffenden westlichen Winde und östlichen Strome nach Osten zu gelangen. Die ausgestellte Segelanweisung lautete, wie folgt.

„Die Reise fällt in eine Jahreszeit, wenn der durchstehende Südwestmonsun, mit dem die Fahrt nach Osten im nördlichen Theile des Indischen Ozeans leicht ausgeführt werden kann, bereits aufgehört hat. In der Nähe der Linie ist freilich auch im November und Dezember der Wind vorherrschend aus dem westlichen Halbkreise, doch ist derselbe meistens sehr leicht und unbeständig, und kann es deshalb fraglich erscheinen, ob es nicht besser ist, die südliche Route durch das Gebiet der vorherrschenden westlichen Winde der höheren Breiten einzuschlagen. Letztere macht jedoch einen sehr weiten Umweg, und die geschätzte Durchschnittsdauer der Reise auf derselben ergiebt sich als so lang, dafs es doch noch wohl möglich sein dürfte, auf der nördlichen Route rascher hinzukommen. Als wahrscheinliche mittlere Fahrtdauer auf der südlichen Route ergiebt sich nämlich für die Strecke:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | von | Sansibar | | nach | 30° S-Br | und 40° O-Lg | 16 | Tage,[1]) |
| 2. | „ | 30° S-Br | und 40° O-Lg | „ | 30° S-Br | „ 88° O-Lg | 17 | „ |
| 3. | „ | 30° S-Br | „ 88° O-Lg | „ | 0° Br | „ 92° O-Lg | 16 | „ |
| 4. | „ | 0° Br | „ 92° O-Lg | „ | Rangun | | 20 | „ |
| | | | | | | zusammen | 69 | Tage. |

Auf dem nördlichen Wege würden auf der nahezu längs der Linie führenden Route von Sansibar bis 0° Br und 92° O-Lg etwa 3320 Sm zurückzulegen sein. Um hier ebenso rasch die Reise auszuführen, brauchte man also in den zur Verfügung stehenden 49 (69 — 20) Tagen durchschnittlich täglich nur 68 Sm gutzumachen. Es ist anzunehmen, dafs hier noch wohl ein gröfseres Mittel zu erzielen sein wird, zumal man in der Nähe der Linie oft eine ziemlich starke östliche Strömung findet, und dürfte deshalb diese Route, obschon von wirklich auf derselben ausgeführten Reisen Berichte nicht vorliegen, wohl zu empfehlen sein. Man sollte indessen bei der Wahl der Route auch die bei Antritt der Reise angetroffenen Umstände in Betracht ziehen: hat man, von Sansibar ausgehend, den Wind östlich oder südöstlich und die Strömung nördlich oder nordöstlich setzend, so dafs es leicht ist, nach Norden und landabwärts zu gelangen,

[1]) Dies ist die Durchschnittsdauer der Reisen im November und Dezember von Sansibar nach 30° S-Br und 32.9° O-Lg auf dem Wege nach dem Kap der Guten Hoffnung. Der Weg nach 30° S-Br und 40° O-Lg ist freilich etwas kürzer, aber weniger von Wind und Strom begünstigt.

dann nehme man jedenfalls die nördliche Route; ist jedoch der Nordostmonsun schon voll eingesetzt und trifft man aufserdem noch südlichen Strom, so dürfte es vielleicht besser sein, nach Süden zu gehen.

Auf der nördlichen Route steuere man zunächst längs der Küste nach Nordost bis in die Nähe des Aequators und dann nach Osten. Bis Ende November wird man die meiste westliche Briese und den stärksten Oststrom voraussichtlich noch etwas nördlich von der Linie, in ungefähr 1° oder 2° N-Br finden, später südlicher, in 1° bis 2° S-Br. Die mittleren Grenzen der Windgebiete auf dem Wege nach der Bai von Bengalen sind:

| Im | Südostpassat | | Westmonsun | | Nordostmonsun |
|---|---|---|---|---|---|
| | Südgrenze | Nordgrenze | Südgrenze | Nordgrenze | Südgrenze |
| November . . | 28° S-Br | 5° S-Br | 3° S-Br | 4° N-Br | 8° N-Br |
| Dezember . . | 29,5° „ | 7° „ | 5° „ | 3° „ | 5° „ |
| Januar . . . . | 30,5° „ | 9,5° „ | 7° „ | 1,5° „ | 3,5° „ |
| Februar . . . | 32° „ | 10,5° „ | 8,5° „ | 0° „ | 3,5° „ |
| März . . . . . | 31° „ | 9,5° „ | 7° „ | 1,5° „ | 4° „ |
| April . . . . . | | 8,5° „ | 5° „ | 4,5° „ | 6° „ |

Südlich vom Arabischen Meere wird die Lage wahrscheinlich eine ähnliche sein.[1])

Den östlichen Kurs verfolge man bis nach etwa 92° O-Lg und hole dann, nördlich steuernd, noch immer etwas Ost mit an, um beim Eintritt in das Nordostmonsungebiet möglichst weit luvwärts zu stehen. Wenn es angeht, sollte man Pulo Brasse an der Nordwestspitze Sumatras anzuholen suchen. Beim Aufkreuzen in der Bai von Bengalen sollte man sich nicht zu weit vom kürzesten Wege entfernen. Wenn dasselbe, wie gewöhnlich der Fall, an der Westseite der Nikobaren und Andamanen geschieht, so sollte man, nach Rangun bestimmt, möglichst vermeiden, westwärts über 88° O-Lg hinauszugehen. Bei passender Gelegenheit sollte man auf einer Reise nach Rangun durch den Zehngrad-Kanal oder schon südlich von Grofs-Nikobar nach der Ostseite der Inseln steuern und im letzteren Falle ganz nach der Tenasserim-Küste hinüberstehen, um hier unter Benutzung der durch die Landnähe hervorgerufenen täglichen Windänderungen aufzuarbeiten. Man sollte sich aber nicht bemühen, die Ostseite der Inseln zu gewinnen, wenn man dieses Zweckes wegen kreuzen mufs, da bei Gegenwind in den Durchfahrten auch ein erheblicher Gegenstrom zu laufen pflegt.

Wird die südliche Route eingeschlagen, so folge man zunächst den für die Rückreise von Sansibar nach dem Atlantischen Ozean in Band IV von „Der Pilote“ gegebenen Anweisungen.[2]) Von Kap Corrientes ab, wo der Wind nordöstlich zu holen pflegt, kann man östlicher halten, zunächst aber nicht höher als Südost, bis man über 35° S-Br hinausgekommen ist, und laufe dann zwischen 35° und 40° S-Br die Länge ab. Allmählich nördlicher steuernd, schneide man 30° S-Br in ungefähr 88° O-Lg, durchsegele das Passatgebiet voll und bei dem Winde, ohne sich, wenn derselbe schral weht, viel darum zu bemühen, dafs in seinem Gebiet noch Länge angeholt wird, und steuere nun mit dem Westmonsun den vorgezeichneten Schnittpunkt 0° Br in 92° bis 91° O-Lg an. Des Weiteren verfahre man, wie vorher angegeben worden ist.

Kapt. H. Reimer entschlofs sich für die nördliche Route und erzielte auf dieser auch ein ganz befriedigendes Resultat. Die Bark „Edith“ verliefs, nach Kalkutta bestimmt, Sansibar am 9. Dezember 1894 und hatte den Wind unter Land nordwestlich, in einigem Abstande von der Küste aber mehr von NNO, dann folgte in gröfserer Entfernung vom Lande wieder Wind aus NNW bis N, der zwar oft flau war, in Zwischenzeiten aber auch als frische und ziemlich

[1]) Nach späteren Untersuchungen scheinen die Grenzen in westlicherer Länge südlicher zu liegen, derart, dafs der Nordostmonsun hier bis an den Aequator oder noch über denselben hinaus reicht und die westlichen Winde in der Höhe der Jahreszeit mehr zwischen 5° und 10° S-Br als in nördlicherer Breite gefunden werden.

[2]) Abgedruckt in dem „Segelhandbuch für den Indischen Ozean“, Seite 786 ff.

beständige Briese wehte. Von 60° O-Lg an kam der Wind fast ununterbrochen aus dem westlichen Halbkreise, am meisten aus dem nordwestlichen, doch abwechselnd auch aus dem südwestlichen Viertel. Die selten auftretenden östlichen Winde hatten meistens so viel Nord in der Richtung, dafs der Kurs nach Osten nahezu eingehalten werden konnte.

Bei der angetroffenen Gelegenheit liefs Kapt. Reimer von Sansibar landabwärts steuern, suchte zugleich aber etwas Nord zu gewinnen, worauf er seine Route zuerst zwischen 2° und 6° S-Br, später zwischen 3° S-Br und 0° Br nach Osten nahm. Die eingehaltenen Schnittpunkte und Schnittzeiten waren: 50° O-Lg in 3,7° S-Br am 16. Dezember nach 7, 60° O-Lg in 3,6° S-Br am 24. nach 8, 70° O-Lg in 3,2° S-Br am 29. Dezember nach 5, 80° O-Lg in 2,7° S-Lg am 1. Januar 1895 nach 3, 90° O-Lg in 0,9° S-Lg am 8. Januar nach 7 Tagen und 0° Br in 92,8° O-Lg am 9. Januar nach 1 Tage. Die ganze auf dem Wege nach Osten von Sansibar bis 92,8° O-Lg zugebrachte Zeit war demnach 31 Tage, was für die Strecke von ungefähr 3370 Sm eine durchschnittliche tägliche Distanz von 109 Sm ergiebt; für die zu erwartenden Verhältnisse jedenfalls ein ganz befriedigendes Ergebnifs.

Eine gute Hülfe brachte bei dieser Fahrt die Strömung. Dieselbe setzte am ersten Tage unweit der Küste nach N 32° W 28 Sm; von 6° S-Br und 41 O-Lg, wo man sich am nächsten Mittage, am 10. Dezember, befand, bis zum 5. Januar in 2° S-Br und 87° O-Lg wurde fast ausschliefslich ostwärts, und zwar in der Mehrzahl der Fälle südlich von Ost gehender Strom beobachtet. Nur an drei Tagen fand eine ganz geringe westliche Versetzung statt. Die Gesammtversetzung in den 26 Tagen betrug S 82° O 347 Sm, die durchschnittliche des Tages also 13,3 Sm. Als gröfste Beträge wurden gefunden: am 18. Dezember auf 2,8° S-Br und 53,7° O-Lg N 40° O 33 Sm, am 19. Dezember auf 2,4° S-Br und 56° O-Lg N 56° O 39 Sm, am 26. Dezember in 3,4° S-Br 62,8° O-Lg S 69° O 41 Sm und am 29. Dezember auf 3,3° S-Br 69° O-Lg N 81° O 34 Sm. Eigenthümlicherweise zeigte sich an den letzten vier Tagen, die das Schiff auf südlicher Breite, zwischen 1,9° S-Br in 87° O-Lg und 0° Br in 92,8° O-Lg zubrachte, eine nordwestliche, zuletzt nach Südwest neigende Strömung, obgleich der Wind, ausgenommen wenige Stunden, fortwährend und meistens ziemlich frisch aus den westlichen Vierteln war. Die Gesammtversetzung in den vier Tagen vom 5. bis zum 9. Januar ergiebt sich zu N 78° W 59 Sm.

Die westliche, zwischen Südwest und Nordwest abwechselnde Strömung hielt auch auf dem Wege nach Norden und durch die Bai von Bengalen an. „Edith“ erhielt den Nordostmonsun am 14. Januar schon auf 2,5° N-Br und 93,3° O-Lg, doch war der Wind anfänglich nur flau; in 4° N-Br wurde er frischer. Die Bark kreuzte zwischen 90° und 87° O-Lg auf. Am 28. Januar, als sie 18,5° N-Br in 87° O-Lg erreicht hatte, erhielt sie den Wind, indem derselbe flau wurde, östlich und südöstlich; zugleich kenterte die vorher westliche Strömung nach Ost, nach welcher Richtung im nächsten Etmal eine Versetzung von 43 Sm stattfand. Mit dieser Gelegenheit gelangte „Edith“ am 31. Januar in die Nähe des Eastern Channel-Feuerschiffs, von wo ein Schleppdampfer sie am 2. Februar nach Kalkutta brachte. Die Gesammtdauer der Reise von Sansibar bis zur Hoogly-Mündung war 53 Tage. Auf der Strecke vom Aequator nach Norden waren davon 22 Tage zugebracht worden. Vielleicht hätte diese Zeit etwas abgekürzt werden können, wenn „Edith“ Heckfords Anweisungen gemäfs den Parallel von Kap Atji, da dieser nach Mitte Januar gekreuzt wurde, westlicher, in 87° bis 88° O-Lg überschritten und sich der Westküste der Bai — Orissa-Küste — eine Strecke nördlich von Vizagapatam genähert hätte. Von 18° N-Br an werden gegen Ende Januar und in den folgenden Monaten unter der Küste gewöhnlich gute Fahrten gemacht, da hier der Wind um diese Zeit südöstlich zu holen und der Strom nordöstlich und östlich zu setzen beginnt.[1]) Da für die schriftliche Segelanweisung, welche für Kapt. Reimer ausgefertigt wurde, Rangun als Bestimmungsort aufgegeben worden war, so blieb jener gute Rath in derselben natürlich unerwähnt und infolgedessen der Kapitän ununterrichtet.

Ein zweites Schiff, welches die Reise machte und ebenfalls die nördliche Route nahm, war das Vollschiff „Emilie“, Kapt. C. Oltmann. Dasselbe trat

[1]) Siehe „Segelhandbuch für den Indischen Ozean“, Seite 546.

seine Reise, die von Dar es Salâm nach Rangun ging, im Jahre 1896 schon einen Monat früher als „Edith“, am 6. November, an und fand dabei, der früheren Jahreszeit entsprechend, den Wind aus einer Richtung südlich von Ost, womit es zunächst nach Nordost, nachdem 3° S-Br. in 43° O-Lg überschritten, aber recht nach Ost zwischen 2° und 3° S-Br seinen Kurs nahm. Der Wind blieb vorwiegend südöstlich bis ungefähr 50° O-Lg und war von 43° O-Lg an sehr flau, mallend und oft von Stille unterbrochen; da aufserdem der Strom an mehreren Tagen ziemlich stark nach Westen setzte, so nahm die Strecke bis 50° O-Lg, welche „Emilie“ erst am 17. November beendete, die lange Zeit von 11 Tagen in Anspruch. „Es ist ein beängstigendes Gefühl“, schreibt Kapt. Oltmann am 14. November, „wenn man auf einer von Schiffen so selten befahrenen Route die Länge absegeln mufs und dann die Verhältnifse so miserabel antrifft. Dabei die Hitze und der viele Regen; aufserdem haben wir von Dar es Salâm her noch Fieberkranke an Bord, wodurch der Zustand noch ungemüthlicher wird.“ Von 48° O-Lg an war der Wind günstiger, vorherrschend aus dem westlichen Halbkreise und zwar bis 68° O-Lg fast ununterbrochen südwestlich, später oft mit nordwestlichem Winde abwechselnd, doch war die Briese nicht sehr beständig, vielmehr oft durch Flaue und Stille unterbrochen. „Emilie“ hielt sich — aus welchem Grunde ist nicht ersichtlich, aber wahrscheinlich zu ihrem Nachtheil — von etwa 57° O-Lg an südlicher, auf ungefähr 4° S-Br, erst in 78° O-Lg ging sie wieder nördlicher, um den Rest des Weges nach Osten zwischen 2° und 3° S-Br zurückzulegen. Am 12. Dezember wurde der Aequator nach einer Reise von 36 Tagen in 93,4° O-Lg überschritten. Die eingehaltenen Schnittpunkte und Schnittzeiten waren: 50° O-Lg in 2,6° S-Br am 17. November nach 11, 60° O-Lg in 4,1° S-Br am 24. nach 7, 70° O-Lg in 3,7° S-Br am 1. Dezember nach 7, 80° O-Lg in 2,6° S-Br am 6. nach 5, 90° O-Lg in 2,7° S-Br am 11 nach 5 Tagen und 0° Br in 93,4° O-Lg am 12. Dezember nach 1 Tage.

„Emilie“ würde in der frühen Jahreszeit voraussichtlich besser gefahren sein, wenn sie gleich etwas nördlicher gegangen wäre und etwa in der Breite des Aequators nach Osten gesteuert hätte. Sie würde hier nicht nur den Wind stetiger aus den westlichen Strichen, sondern wahrscheinlich auch einen beständigeren günstigen Strom gefunden haben. Auf der eingehaltenen Route war die Strömung ziemlich veränderlich. Unter der Küste setzte sie stark nach Nordost, am ersten Tage in See N 40° O 44 Sm, aber schon am nächsten Tage, in einiger Entfernung vom Lande, fast ebenso stark in westlicher Richtung und blieb so in den folgenden drei Tagen bis 2,5° S-Br und 44° O-Lg, während der Wind seine südöstliche Richtung behielt. Von der bezeichneten Position, die das Schiff am 11. November einnahm, bis zum Schnittpunkt der Linie ging die Strömung vorwiegend nach Osten, und zwar meistens nach einer Richtung nördlich von Ost, doch traten noch zweimal wieder für mehrere Tage Unterbrechungen durch westlichen Strom auf. Der erste Umschlag nach West, vom 28. November bis zum 2. Dezember, war von einer entsprechenden Aenderung des Windes nicht begleitet, vielmehr blieb der letztere, wie er vorher war, westlich und ziemlich beständig. Dagegen erfolgte die zweite Abweichung, die nach Nord gerichtet war und vom 5. bis zum 7. Dezember anhielt, mit einem zeitweiligen Herumholen des Windes nach Süd und Südost. Im Ganzen stellen sich für die 36 im Süden der Linie zugebrachten Tage 26 mit östlicher und 10 mit westlicher Strömung heraus. Die auf den verschiedenen Abschnitten des Weges gefundenen Versetzungen waren:

vom 6. November ab Dar es Salâm bis November 7 in 5° S-Br, 41° O-Lg in 1 Tage N 40° O 44 Sm.
von Nov. 7 in 5° S-Br, 41° O-Lg bis Nov. 11 in 2.5° S-Br, 44° O-Lg in 4 Tagen N 82° W 78 Sm, durchschnittlich den Tag 19.5 Sm,
von Nov. 11 in 2.5° S-Br, 44° O-Lg bis Nov. 28 in 3.9° S-Br, 66.5° O-Lg in 17 Tagen N 76° O 341 Sm, durchschnittlich den Tag 20 Sm,
von Nov. 28 in 3.9° S-Br, 66.5° O-Lg bis Dez. 2 in 3.8° S-Br, 72° O-Lg in 4 Tagen N 71° W 46 Sm, durchschnittlich den Tag 11.5 Sm,
von Dez. 2 in 3.8° S-Br, 72° O-Lg bis Dez. 5 in 3.5° S-Br, 78° O-Lg in 3 Tagen N 71° O 56 Sm, durchschnittlich den Tag 19 Sm,
von Dez. 5 in 3.5° S-Br. 78° O-Lg bis Dez. 7 in 2.4° S-Br, 81.5° O Lg in 2 Tagen N 7° W 42 Sm, durchschnittlich den Tag 21 Sm,
von Dez. 7 in 2.4° S-Br, 81.5° O-Lg bis Dez. 12 in 0° Br, 93.4° O-Lg in 5 Tagen N 77° O, 129 Sm, durchschnittlich den Tag 26 Sm.

Die gröfsten beobachteten Versetzungen waren:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| vom | 6. | zum | 7. | November | auf | 6° S-Br, | 40° O-Lg | N 40° O | 44 Sm, |
| „ | 7. | „ | 8. | „ | „ | 4.7° S-Br, | 41.4° O-Lg | N 76° W | 37 „ |
| „ | 15. | „ | 16. | „ | „ | 2,5° S-Br, | 48,5° O-Lg | N 78° O | 42 „ |
| „ | 17. | „ | 18. | „ | „ | 2.7° S-Br, | 50,7° O-Lg | N 75° O | 51 „ |
| „ | 18. | „ | 19. | „ | „ | 2,7° S-Br, | 52,8° O-Lg | N 30° O | 42 „ |
| „ | 4. | „ | 5. | Dezember | „ | 3,7° S-Br, | 77° O-Lg | N 48° O | 31 „ |
| „ | 5. | „ | 6. | „ | „ | 3° S-Br, | 79° O-Lg | N | 31 „ |
| „ | 11. | „ | 12. | „ | „ | 1,5° S-Br, | 92° O-Lg | N 62° O | 53 „ |

Hatte „Emilie“ auf dem Wege nach Osten gegen „Edith“ mehrere Tage verloren, so legte sie den Weg nach Norden durch die Bai von Bengalen in einer so viel kürzeren Zeit zurück. Das Schiff behielt nördlich der Linie südwestlichen Wind und nordöstliche Strömung bis 3,5° N-Br, worauf mit dem in 4° N-Br einsetzenden Nordostmonsun westliche und nordwestliche Strömung herrschend wurde. „Emilie“ kreuzte westlich von den Nikobaren und den Andamanen auf und ging nördlich von den letzteren Inseln durch den Cocos-Kanal ostwärts. Am 28. Dezember erreichte sie einen Ankerplatz unter China-Bakir vor der Mündung des Rangun-Flusses; sie war dann 16 Tage von der Linie und 52 Tage von Dar es Salám in See gewesen, hatte gegen „Edith“ also im Ganzen noch einen Tag gewonnen.

Da Berichte über Reisen von Ostafrika nach der Bai von Bengalen, die auf der südlichen Route gemacht worden sind, nicht vorliegen, so läfst sich mit Gewifsheit nicht sagen, ob hier die Reise nicht vielleicht noch rascher als in 52 bezw. 53 Tagen ausgeführt worden wäre. Wie die ziemlich zahlreichen Reisen von Südost- und Südafrika nach der Bai von Bengalen darthun, ist dies aber nicht wahrscheinlich. Die Abfahrtsorte derselben liegen viel bequemer für die südliche Route und dieser viel näher; trotzdem fielen sie, soweit sie im Nordostmonsun gemacht wurden, sämmtlich länger aus, und es ist wohl als sicher anzunehmen, dafs die Schiffe, welche von Sansibar, Dar es Salám u. s. w. ausgehen und vorher den stets schwierigen und langwierigen Weg südwärts durch den Mozambique-Kanal zurückzulegen haben, eine noch längere Zeit als die von Südafrika für die Reise auf der südlichen Route benöthigen werden. Es mögen die Reisen, die in den letzten Jahren von Südafrika gemacht worden sind, mit ihrer Dauer hier aufgeführt werden.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schiff | „Regulus“ | im | März 1892 | von | Kapstadt | nach | Rangun | 60 Tage. |
| „ | „Indra“ | „ | November 1892 | „ | Kapstadt | „ | Rangun | 66 „ |
| „ | „Kathinka“ | „ | Januar 1894 | „ | Port Elizabeth | „ | Chittagong | 103 „ |
| „ | „Oberon“ | „ | Dezember 1894 | „ | Port Elizabeth | „ | Rangun | 71 „ |
| „ | „Antje“ | „ | Januar 1895 | „ | Port Natal | „ | Kalkutta | 58 „ |
| „ | „Antje“ | „ | September 1895 | „ | Port Natal | „ | Kalkutta | 58 „ |
| „ | „Titania“ | „ | Dezember 1895 | „ | East London | „ | Rangun | 60 „ |
| „ | „Anna Schwalbe“ | „ | Dezember 1895 | „ | Port Natal | „ | Rangun | 62 „ |
| „ | „Terpsichore“ | „ | Februar 1896 | „ | Kapstadt | „ | Bassein | 57 „ |
| „ | „Antje“ | „ | Februar 1896 | „ | Port Natal | „ | Kalkutta | 63 „ |
| „ | „Mona“ | „ | November 1897 | „ | Delagoa-Bai | „ | Rangun | 59 „ |
| „ | „Lilla“ | „ | November 1897 | „ | Delagoa-Bai | „ | Chittagong | 57 „ |

Wird die aufsergewöhnlich lange Reise der „Kathinka“ von 103 Tagen aufser Betracht gelassen, so ergiebt sich aus vorstehenden als mittlere Dauer einer Reise von Süd- und Südostafrika nach dem oberen Theile der Bai von Bengalen — Kalkutta, Chittagong oder den Reishäfen — 61 Tage, d. i. 8 bis 9 Tage mehr, als die Reisen der „Edith“ und der „Emilie“ dauerten. Auch die kürzesten Reisen — 57 Tage — waren noch länger.

Nach dem vorliegenden Ergebnifs erscheint es als das Vortheilhafteste, für Reisen von Ostafrika nach der Bai von Bengalen während der ganzen Zeit des Nordostmonsuns in ähnlicher Weise, wie vorher beschrieben, eine nördliche Route einzuschlagen. In den Monaten Januar, Februar und März, wenn der Gürtel des Westmonsuns seine südlichste Lage hat und auf 90° W-Lg von der Linie bis etwa 8° S-Br reicht, dürfte es jedoch rathsam sein, beim Ostwärtssteuern von der Küste von Afrika sich südlicher als in früherer und späterer Jahreszeit zu halten, weil der Nordostmonsun und ebenso der Westmonsun südlich vom Arabischen Meere und besonders in den ostafrikanischen Gewässern erheblich weiter nach Süden zu reichen pflegt als in östlicherer Länge. Vielleicht ist es in diesen Monaten das Vortheilhafteste, südlich von den Almiranten und den

Seychellen zu gehen und, wenn letztere passirt sind, nach der Nordseite der Chagos-Inseln zu steuern.

Während der Herrschaft des Südwestmonsuns im Norden der Linie, in den Monaten Mai bis Oktober, steuere man zunächst unweit der afrikanischen Küste, wo man die meiste Briese und den stärksten mitlaufenden Strom findet, nach Nordost, und dann, wenn man nördliche Breite erreicht hat, ostwärts. Zu Anfang und Ende der Jahreszeit wird man dabei wohl am zweckmäfsigsten die Durchfahrt durch den Einundeinhalb Grad-Kanal oder auch, wenn es etwas später bezw. früher ist, und man kein Bedenken gegen die Enge des Fahrwassers hat, durch den Cardiva-Kanal nehmen. Zur Zeit der Höhe des Monsuns, von Juni bis Mitte September, dürfte jedoch der wohl etwas längere, aber mit erheblich frischerer Briese ausgestattete Weg nördlich von den Malediva-Inseln durch den Achtgrad-Kanal den meisten Vortheil bieten. Für die Fortsetzung der Reise durch die Bai von Bengalen giebt das „Segelhandbuch für den Indischen Ozean" Anweisungen.

Drei Reisen, die von Südafrika nach Kalkutta und Rangun in den Jahren 1894, 1897 und 1898 im Südwestmonsun gemacht wurden, hatten eine mittlere Dauer von 45 Tagen, also 16 Tage weniger als im Nordostmonsun. Zieht man aber in Betracht, dafs die Reise von Sansibar nach 30° S-Br in derselben Jahreszeit nicht weniger als durchschnittlich 26 bis 34 Tage in Anspruch nimmt (Segelhandbuch Seite 790), so wird man leicht einsehen, dafs auch von Mai bis Oktober Reisen von Ostafrika auf der südlichen Route erheblich länger ausfallen müssen als auf der nördlichen.

## Rund Kap Horn.

Nach Vollendung einer Umsegelung des Kap Horn von Ost nach West im September 1897 macht Kapt. R. Hilgendorf vom Schiffe „Potosi" in seinem meteorologischen Journale folgende Bemerkung: „Die Umsegelung von Kap Horn von 50° S-Br im Atlantischen nach 50° S-Br im Stillen Ozean beanspruchte dieses Mal elf Tage; das ist einen Tag mehr, als das Mittel meiner Reisen ergiebt, demnach für ein Schiff wie „Potosi" unbedingt zu lange. Dies ist nicht durch Sturm oder das bei Kap Horn vorherrschende unbeständige Wetter verursacht worden, sondern durch den auf der Höhe des Kaps angetroffenen, vier Tage bei gutem Wetter anhaltenden beständigen Gegenwind. Zuerst aus südwestlicher Richtung wehend, drängte er uns dem Kap zu, wo wir aufzukreuzen versuchten, was sich jedoch als vergebliche Mühe erwies. Bei Diego Ramirez waren wir nach 18stündiger Arbeit eher östlicher als westlicher gekommen; ich hielt deshalb ein weiteres Kreuzen für zwecklos und liefs das Schiff auf St. B.-Halsen nach Süden stehen. Hier war denn auch ein Vordringen nach Westen möglich. Ein befriedigendes Resultat konnte jedoch erst erzielt werden, als das richtige Kap Horn-Wetter eingesetzt hatte: stürmisch mit unbeständigen, oft die Richtung verändernden Winden. Dieses Wetter ist ohne Zweifel gerade nicht angenehm, hat aber das Gute für sich, dafs man bei demselben mit einem tüchtigen Schiffe und mit gutem Willen vorwärts kommen kann.

Auch dieses Mal habe ich wieder die Erfahrung gemacht, dafs man bei der Fahrt um das Kap die Nähe des Landes meiden soll, und zwar aus folgenden Gründen: Der Wind weht, sobald man dem Lande nahe kommt, sehr oft mit heftigen Stöfsen und fliegt 2 bis 3 Striche hin und her; die See ist bedeutend unruhiger und steiler, und der Strom wird bei Südwestwind an die Küste gedrängt und läuft hier infolgedessen bedeutend schneller als weiter landabwärts: alles Umstände, die einem Vorwärtskommen nach Westen hinderlich sind.

Ich halte daher die von der Seewarte im Segelhandbuch gegebenen Anweisungen, zuerst dahin zu streben, dafs man zwischen 57° und 58° S-Br zu stehen kommt,[1] für durchaus richtig und die in englischen »Sailing Directions«,

[1]) Der genaue Wortlaut des betreffenden Passus des Segelhandbuches ist: „Als erste Regel (für die Wahl der Route bei der Umsegelung) möchten wir empfehlen, bei der Wahl des zu steuernden Kurses immer auf die Veränderlichkeit des Windes Bedacht zu nehmen. Die günstige Gelegenheit, um West zu machen, ergiebt sich gewöhnlich mit Schlagbugen, indem der Wind

bis Kap Horn das Land zu halten, für veraltet. Letzteres mag ja für die früheren kleineren Holzschiffe, die die offene See scheuten, zweckmäfsig gewesen sein, aber für ein einigermafsen gutes Schiff ist es besser, Seeraum zu haben, damit es immer den Bug wählen kann, der am meisten West giebt. Denn recht unangenehm ist es, mit einem sogenannten schiefen Bug noch Ost anzusegeln und bei der nächsten Ortsbestimmung zu finden, dafs man trotz Mühe und Arbeit nichts gewonnen hat."

---

# Durch die Strafse Le Maire.[1]

Von L. E. DINKLAGE.

Das Schiff „J. W. Wendt", Kapt. L. Lafs, kreuzte auf seiner Reise von Dünkirchen nach Taltal den Parallel von 50° Süd im Atlantischen Ozean auf 65,3° W-Lg am 11. August 1898 um $2^h\ 30^m$ a. Bei steifem nördlichen Winde wurde dann der Kurs auf die Strafse Le Maire gesetzt. Ueber die Durchsegelung heifst es im Journal: „August 12 um $7^h\ 45^m$ a erblickten die Berge Three Brothers auf S¼O-Kurs recht voraus; steuerten nach der Strafse. Abklarende Luft, schönes, helles Wetter, frische bis steife Briese aus Nord. Bei Kap San Diego trafen wir eine hohe, wilde Kabbelung, so wie ich sie in den letzten vier Reisen noch nicht angetroffen hatte. Weil der Wind aber frisch war und ich eine ziemlich starke Segelführung riskirte, kamen wir doch ziemlich rasch vorwärts und brachte uns das unheimliche Fahrwasser der Strafse keinen langen Aufenthalt. Der Gegenstrom — die Fluth — war lange nicht so stark, wie ich denselben auf der vorhergehenden Reise fand. Im Uebrigen hatten wir keine Schwierigkeit. Um 4 Uhr nachmittags lag die Strafse hinter uns."

Mit dem folgenden stürmischen nordwestlichen Winde südwestwärts segelnd, passirte „J. W. Wendt" am nächsten Tage die Länge von Kap Horn und gelangte in der folgenden Nacht, zum 14. August, mit demselben Winde bis 58° S-Br in 68,3° W-Lg. Der hier mit steigendem Barometer einsetzende Südwestwind brachte das Schiff am 17. August nach 55,7° S-Br und 74,5° W-Lg, wo bei höchstem Luftdruck von 768 mm eintretender stürmischer Nordwestwind noch einen Aufenthalt von mehreren Tagen herbeiführte. Auch am 23. und 24. August stürmte es noch wieder aus Nord und Nordwest; im Ganzen war jedoch die Gelegenheit der Förderung der Reise ziemlich günstig, und konnte deshalb 50° S-Br auf dem Wege nach Norden schon am 26. August um $5^h$ a auf 81,5° W-Lg wieder überschritten werden. Die Rundfahrt um das Kap hatte demnach 15 Tage und 2½ Stunden in Anspruch genommen. Von Schiffen, die zur gleichen oder beinahe zur gleichen Zeit die Fahrt antraten, aber östlich von Staaten-Land gingen, kreuzte die Bark „Paposo", Kapt. C. M. Prützmann, 50° S-Br in 65,0° W-Lg am 11. August um $7^h$ p und 50° S-Br in 80,2° W-Lg am 26. August um $11^h$ a nach 14 Tagen und 16 Stunden. Das Vollschiff

---

anfänglich aus Nord oder Nordwest weht und dann seine Richtung nach WSW oder SW, selten bis Süd verändert. Um letztere Winde benutzen zu können, mufs man natürlich Raum haben und nicht zu nahe unter Land stehen. Man sollte deshalb, wenn man die Strafse Le Maire oder das Kap St. John mit nördlichem oder nordwestlichem Winde verläfst, den Kurs nicht zu nahe an Kap Horn setzen und bei schralem Winde gut volle Segel halten, um, wenn möglich, bis zum Einsetzen des südlichen (südwestlichen) Windes genügend Süd und West zu gewinnen. Auch bei nordöstlichem und östlichem Winde scheint es, wenigstens wenn man um Staaten-Land herum kommt, im Allgemeinen das Beste zu sein, dafs man Kap Horn in mindestens 30 Sm Abstand und ferner südlich von Diego Ramirez passirt; denn auch auf jene Winde folgt, wenn sie sich verändern, sehr oft Wind aus dem Südwestquadranten. Das hier empfohlene Verfahren ist mit Maurys Anweisungen, denen zufolge man sich, wenn der Wind es gestattet, bis zum Kap nahe unter Land halten soll, freilich nicht in Uebereinstimmung. Wir glauben jedoch, dafs dasselbe in den meisten Fällen vortheilhafter sein wird, denn es kommt noch hinzu, dafs man in gröfserem Abstande vom Kap gewöhnlich nicht so viel Gegenstrom wie in der Nähe des Landes hat. Besonders ist dies bei südlichem und südwestlichem Winde der Fall. Alsdann wird der Kap Horn-Strom nahe an das Land gedrängt und setzt mit bedeutender Stärke um das Kap herum nach der Strafse Le Maire und der Ostspitze von Staaten-Land. Die Schiffe, welche mit südlichem Winde dem Lande nahe kommen, finden es infolgedessen oft sehr schwierig, West zu machen und genügend Luv zu halten, um das Kap freisegeln zu können."

[1]) Siehe „Ann. d. Hydr. etc." 1896, Seite 101 ff.

„Susanna“, Kapt. W. Gerlitzky, überschritt 50° S-Br in 64,2° W-Lg am 11. August um $8^h$ p und 50° S-Br in 84° W-Lg am 27. August um $8^h$ p nach 16 Tagen und 0 Stunden. Gegen das erstere Schiff hatte „J. W. Wendt“ also 8½ Stunden verloren, gegen das zweite aber 21½ Stunden gewonnen.

Einen Tag später als die eben genannten traten die Schiffe „Chile“, „Alsternixe“, „Fulda“ und „Helicon“ ihre Fahrt rund Kap Horn an. Von diesen nahm das Vollschiff „Chile“, Kapt. B. Spille, wieder die Route durch die Strafse Le Maire. Es kreuzte 50° S-Br in 65,6° W-Lg am 12. August 1898 um 9½ Uhr abends und setzte von hier bei frischer bis steifer westlicher Briese und schönem Wetter den Kurs recht nach Süden nach einem Punkte luvwärts von Kap San Diego. Am nächsten Morgen waren vier mitsegelnde Schiffe in der Nähe. Mit der englischen Viermastbark „Milyonburn“, von Swansea nach St. Francisco 67 Tage in See, und der französischen Bark „Gambronne“, in Ballast von St. Nazaire nach Chile 57 Tage in See, wurden Signale gewechselt.[1]) Am 14. August um 7 Uhr morgens kamen Feuerland und Staaten-Land in Sicht; um Mittag peilte die Südwestspitze der letzteren Insel SSW und die Berggruppe Three Brothers WSW½W a. K. Da der Wind, der noch immer bei klarem Wetter und ziemlich hohem Barometerstande als steife Briese wehte, südwestlicher geholt war, so dafs die Strafse nicht angeholt werden konnte, wurde um Mittag auf B. B.-Halsen gewendet und nach WNW gesegelt. Um Mitternacht zum 15. August wurde wieder gewendet und mit abgeflauter Briese aus WSW südwärts gesteuert. Von 7 Uhr morgens an wurde der Kurs längs der Küste von Feuerland ostwärts genommen, worauf um Mittag der mittlere Berg der Three Brothers SSW und Kap San Diego OzS am Kompafs gepeilt wurde. Nachmittags wurde mit auffrischender Briese aus WSW die Durchsegelung der Strafse ausgeführt. Um 4 Uhr peilte Kap San Diego SWzW½W ungefähr 5 Sm entfernt und um 8 Uhr abends Kap Good Success WzS am Kompafs in 8 Sm Abstand. In der Strafse traf man die deutsche Bark „Altair“, nach Iquique bestimmt, mit der Signale gewechselt wurden.

Südlich von der Strafse hatte „Chile“ zunächst mehrere Tage Aufenthalt durch südwestlichen Wind und Sturm aus WNW am 19. und 20. August, durch welchen das Schiff, nachdem es Kap Horn schon am 18. passirt hatte, am 21. wieder bis in die Nähe des Kaps zurückgetrieben wurde. Als am 22. August die Gelegenheit günstiger wurde, war der Schiffsort 57,2° S-Br und 68,6° W-Lg. Mit abwechselnd aus SW, NW, Nord und zuletzt NO wehenden Winden, die nur für kurze Zeit übermäfsig stark wurden, gelangte „Chile“ am 29. August um 1½ Uhr nachmittags nach 50° S-Br in 82,2° W-Lg, nachdem sie 16 Tage und 16 Stunden auf der Rundfahrt zugebracht hatte.

Von den drei Mitseglern, die östlich von Staaten-Land gingen, kreuzte die Viermastbark „Alsternixe“, Kapt. H. Hellwege, den Parallel von 50° Süd in 65,5° W-Lg am 12. August um 1 Uhr 30 Minuten nachmittags. Mit frischer Briese aus WNW, die dem Viermaster eine Fahrt von 10 Knoten gab, setzte derselbe seinen Kurs auch zunächst südwestlich nach der Luvseite von der Strafse, hielt aber später, als der Wind wegschralte, östlicher auf Kap St. John. Am 13. August um 8 Uhr abends, als man nach dem Besteck in die Nähe des Landes gekommen war, wurde für die Nacht beigelegt, dann am nächsten Vormittage das Ostende von Staaten-Land umsegelt. „Alsternixe“ gelangte hierher ungefähr 30 Stunden früher als „Chile“ durch die Strafse. Die östlichere Stellung, der früher einsetzende Südwestwind und auch wohl der stärkere Oststrom bewirkten aber, dafs der Viermaster bald erheblich zurückblieb. Am 22. August, als „Chile“ in 57,2° S-Br und 68,6° W-Lg eine günstigere Gelegenheit erhielt, stand „Alsternixe“ noch in 57,2° S-Br und 62,7° W-Lg, also um beinahe 6° in Länge zurück. Glücklicherweise erhielt letztere damals auch bessere Winde, so dafs sie den Verlust theilweise wieder einbringen konnte, wozu ihr besonders ein steifer Ostnordostwind am 29. und 30. August, der die Reise in 32 Stunden um 406 Sm förderte und den raschen Segler zeitweilig auf eine Fahrt von 14 Knoten brachte, sehr zu gute kam. Immerhin hatte der anfängliche Verlust zur Folge, dafs „Alsternixe“ 50° S-Br in 89,7° W-Lg erst am 31. August um 3 Uhr nachmittags erreichte, zur Rundfahrt also 19 Tage und 1½ Stunden,

[1]) „Chile“, mit Kohlen in Shields beladen, hatte zu der Zeit 63 Tage Reise von Lizard.

das sind 2 Tage und 9½ Stunden mehr als „Chile“, gebrauchte. Auf der noch folgenden letzten Strecke brachte der Viermaster den Rückstand freilich wieder ein.

Der zweite Mitsegler, die von Kapt. H. Behrens geführte Bark „Fulda“, kreuzte 50° S-Br in 63,8° W-Lg ungefähr 14 Stunden später als „Chile“, am Mittage des 13. August. „Fulda“ kam, da sie östlicher stand und den Wind mehr aus SW hatte, auch in der Segelfähigkeit mit den anderen beiden Schiffen wohl nicht Schritt halten konnte, langsamer voran. Sie passirte Kap St. John erst am 17., infolge besserer Gelegenheit die Länge von Kap Horn aber schon am 24. August, fast gleichzeitig mit „Alsternixe“. Die späteren günstigen Winde war die Bark jedoch nicht so gut auszunutzen im Stande, wie der grofse Viermaster und blieb infolgedessen so weit zurück, dafs sie erst am 2. September um 6 Uhr nachmittags nach 50° S-Br in 79,3° W-Lg gelangte. Die Dauer ihrer Rundfahrt war 20 Tage und 6 Stunden, ihr Verlust gegen „Chile“ 3 Tage und 14 Stunden.

Hatte „Chile“ gegen „Alsternixe“ und „Fulda“ gewonnen, so verlor sie gegen das dritte östlich von Staaten-Land gehende Schiff „Helicon“. Dasselbe überschritt den Parallel von 50° Süd gleichzeitig mit „Fulda“ am Mittage des 13. August, und zwar in 64,7° W-Lg, passirte Kap St. John am 16. und Kap Horn, welches ebenfalls gesichtet wurde, schon am 19. August. „Helicon“ hatte das Glück, südlich von Staaten-Land mehr nordwestlichen Wind zu finden als seine Mitsegler, und ebenso gelang es ihm, mit den abwechselnden hoch nördlichen und südwestlichen Winden einerseits genügend Westlänge gutzumachen und andererseits die Fahrt nach Norden rasch zu fördern. Als das von Kapt. H. Korff geführte Vollschiff den Meridian von 70° West in der höchsten angesegelten Breite von 58,8° Süd am Mittage des 22. August erreichte, stand „Chile“ in 57,2° S-Br und 68,6° W-Lg, „Alsternixe“ aber noch in 57,2° S-Br und 62,8° W-Lg und am 25. August, als „Helicon“ westwärts bis 57,4° S-Br in 82° W-Lg fortgeschritten war und die Fahrt nach Norden begann, war von den Mitseglern „Chile“ erst bis 56,3° S-Br in 75,9° W-Lg und „Alsternixe“ erst bis 57,7° S-Br in 71,5° W-Lg gekommen. „Helicon“ beendete die Rundfahrt, indem er 50° S-Br in 83,7° W-Lg überschritt, am 28. August um 10 Uhr vormittags, in 14 Tagen und 22 Stunden, hatte also dem durch die Strafse gegangenen Mitsegler 1 Tag und 18 Stunden abgewonnen.

Nach dem inzwischen eingegangenen Journal des Viermastschiffes „Altair“, Kapt. D. J. Spille, welches am 15. August 1898 vom Schiffe „Chile“ in der Le Maire-Strafse angetroffen wurde, hatte dasselbe eine noch erheblich kürzere Rundfahrt als die oben angeführten Mitsegler. Es überschritt 50° S-Br im Atlantischen Ozean am 12. August um 11½ʰ p, durchsegelte die Strafse am 15. um Mittag, passirte Kap Horn in Sicht am 18. und erreichte 50° S-Br im Stillen Ozean am 26. August um ½ʰ p. Die Dauer der Rundfahrt des „Altair“ war 13 Tage und 13 Stunden, gegen 16 Tage und 16 Stunden der „Chile“, 19 Tage und 1½ Stunden der „Alsternixe“, 20 Tage und 6 Stunden der „Fulda“ und 14 Tage und 22 Stunden des „Helicon“, von denen die letzten drei Schiffe östlich von Staaten-Land gingen.

Das nächste durch die Strafse Le Maire gehende Schiff, von welchem die Journale berichten, ist das Vollschiff „Klio“, Kapt. P. Paulsen, das am 22. September 1898 um 9 Uhr abends den Parallel von 50° S in 64,6° W-Lg kreuzte. Des Weiteren berichtet das Journal:

September 23 mittags auf 52,5° S-Br und 65,2° W-Lg. Sehr unregelmäfsiger Wind, West bis WNW 4 bis 6, drohende, schmierige Luft. Zwei Mitsegler in Sicht. Abends kürzten Segel; um 9ʰ p brafsten back für die Nacht, um mit Tagwerden zu versuchen, durch die Strafse Le Maire zu gehen.

September 24. Bis 3ʰ a lagen back gebrafst. Brafsten darauf voll und steuerten Süd. Wind NW 5, Barometer 747,5 mm, langsam fallend. Setzten Segel und sichteten um 6ʰ a die Küste von Feuerland, die noch sehr unkenntlich war. Um 8ʰ a hielten ab nach SO und bekamen Kap San Diego und Staaten-Land in Sicht. Wind auffrischend und nach Nord gehend. Als Kap San Diego mw. SWzS und Kap St. Anthony mw. OzS peilte, setzten wir den Kurs durch die Strafse; Wind daselbst wieder westlich laufend, bald steifer Wind, bald leichte Briese. In der Nähe von Kap San Diego etwas Stromraselung. Um 12 Uhr

mittags peilten Kap Good Success mw. SW½W und Kap Bartholomew O½S. Wind ganz flau und nach NW laufend. Hatten bis 12 Uhr den Strom entgegen und wurden stark nach Staaten-Land hinüber versetzt. Als die Peilungen der beiden Kaps WSW und ONO waren, fiel der Wind um $1^h\,30^m$ p plötzlich steif aus SWzS ein. Mufsten Segel pressen, um von Staaten-Land frei zu kommen. Nachmittags Wind flau, von $6^h$ bis $10^h$ p umlaufender Wind und Mallung, dann Wind westlich, zunehmend. Trieben südlich der Strafse stark nach Osten.

Gegen veränderliche westliche Winde, die am 26. und 27. September stürmisch auftraten, arbeitete „Klio“ langsam westwärts, passirte die Länge von Kap Horn in 58° S-Br am 27. September und gelangte am nächsten Tage nach 57,8° S-Br und 68° W-Lg. Hier wurde der Wind im Ganzen günstiger, insbesondere gab am 29. und 30. September und wieder vom 5. bis zum 8. Oktober ein steifer bis stürmischer Wind aus SO bis SW dem Schiffe eine sehr gute Gelegenheit. „Klio“ überschritt 50° S-Br in 84,9° W-Lg am 6. Oktober um 1 Uhr nachmittags, hatte also die Rundfahrt in 13 Tagen und 16 Stunden vollendet.

Nur eine Stunde später als „Klio“ trat das Vollschiff „Nereide“, Kapt. G. Windhorst, seine Rundfahrt an. Es überschritt 50° S-Br in 65° W-Lg am 22. September um 10 Uhr abends, passirte Kap St. John am Morgen des 24. und Kap Horn am 27. September in 59° S-Br, einige Wachen später und 1° südlicher als „Klio“. Der Zeitunterschied zu Ungunsten der „Nereide“ war offenbar nur durch den längeren Weg östlich von Staaten-Land entstanden. Im Uebrigen hielt das Schiff mit seinem Mitsegler gleichen Schritt und traf auch dieselbe ziemlich günstige Gelegenheit, doch blieb der Abstand, um den es zurück war, bis 50° S-Br nahezu derselbe. „Nereide“ erreichte diesen Parallel in 84,2° W-Lg 11 Stunden später als „Klio“, am 6. Oktober um Mitternacht. Ihre Rundfahrt von 14 Tagen und 2 Stunden war 10 Stunden länger als die des Mitseglers.

Eine sehr rasche Umsegelung des Kaps auf dem Wege durch die Strafse Le Maire führte 12 Tage später das Vollschiff „Melete“ aus. Nach einer guten Reise von 52 Tagen ab Lundy-Eiland gelangte dasselbe am 4. Oktober 1898 um 10 Uhr abends im Südatlantischen Ozean nach dem Parallel von 50° S, den es in 66,5 W-Lg überschritt. Da der Wind günstig aus Nord war, entschlofs sich Kapt. J. Hansen zur Route durch die Strafse und setzte seinen Kurs bei erst abflauender, später wieder zunehmender und zeitweilig nordöstlich neigender Briese auf einen Punkt westlich von Kap San Diego an der Küste von Feuerland. Am Vormittage des 6. Oktober kam man in die Nähe des Landes. Die weitere Fahrt beschreibt Kapt. Hansen, wie folgt:

„Bei frischer nördlicher Briese befanden wir uns am 6. Oktober um $8^h$ a nach Besteck ungefähr 30 Sm NzW von Kap San Diego und steuerten von da einen rechtweisenden Südkurs. Um $9^h\,45^m$ a erblickten wir recht voraus das Land und zwar, da die Luft etwas diesig war, höchstens 10 Sm entfernt; nach weiteren 15 Minuten war bereits die Brandung vom Deck aus sichtbar. Von den Bergen Three Brothers war nichts zu sehen gewesen. Wir steuerten jetzt ostwärts längs der Küste und gelangten bald in Sicht der vier oder fünf weifsen Häuser der Ansiedelung in Thetis-Bai. Der Wind hatte mittlerweile westlicher geholt und bis zur flauen Briese (2) abgenommen. Trotzdem wanderte das Schiff aber schnell ostwärts, wohl infolge des eben eingetretenen Ebbestromes; nach unserer Berechnung sollte heute um $7^h\,45^m$ a bei Kap San Diego Hochwasser gewesen sein. Bereits um $10^h\,45^m$ a peilten wir das genannte Kap rw. WzS, 4 Sm entfernt, und passirten hier auch durch das äufserste Ende der Stromraselung, welche dichter unter Land etwas stärker zu sein schien, jedoch keineswegs gefährlich für ein Schiff. Bei stürmischem Wetter, Springzeit und Fluthstrom dürfte die Sache indessen doch wohl etwas anders aussehen. Auf die Steuerfähigkeit unseres Schiffes hatte trotz der ganz flauen Briese die Stromkabbelung keinen nachtheiligen Einflufs.

Der Wind hatte inzwischen bis zum leisen nördlichen Zuge und fast bis zur Stille abgenommen, ja selbst einige ganz leichte Windstöfse aus Süd kamen uns bei der weiteren Durchsegelung der Strafse entgegen. Trotzdem war das Schiff auf seinem Kurse zu halten und trieb in einem Abstande von 4 bis 5 Sm von der Küste Feuerlands schnell südwärts. Um Mittag peilte Kap San Diego NNW½W und Kap Good Success-Bai SWzW½W rw. Nach Mittag wurde der

südliche Strom bereits schwächer, doch kam gegen 2 Uhr, als wir Good Success-Bai in einem Abstande von 5 Sm passirten, wieder leichte, allmählich etwas auffrischende nordöstliche Briese durch. Um $3^h$ p peilte Kap Good Success rw. West, 7 Sm entfernt. Trotz der herrschenden Windstille war die Durchsegelung der Strafse in ungefähr 4 Stunden ausgeführt worden. Während derselben wurde von Staaten-Land weiter nichts gesehen, als um $2^h$ p auf einen Augenblick einige mit Schnee bedeckte Berggipfel, obwohl die Luft klar und nur die Kimm diesig war. Die Berge auf Feuerland waren noch bis in ziemlich geringe Höhen mit Schnee bedeckt."

„Melete" begann die Rundfahrt am 4. Oktober bei hohem Luftdruck von 768,7 mm. Mit dem nördlichen Winde nahm derselbe ab und erreichte seinen niedrigsten Grad von 732,1 mm am Spätabend des 6. südlich von der Strafse Le Maire. Der Wind machte hier einen Anlauf, als Sturm nach West zu gehen, kehrte jedoch zurück und hielt sich, vielfach herumspringend, bei niedrig bleibendem Barometer in den nächsten Tagen vorwiegend noch in den nördlichen Strichen. „Melete" kam mit dieser Gelegenheit am 8. Oktober nach 57,8° S-Br und 69° W-Lg; hier hatte sie das Glück, eine frische Briese aus SSW bis SSO zu erhalten, die, von zunehmendem Luftdruck begleitet, sie in rascher und stetiger Fahrt nach Nordwesten und Norden führte. Nachdem das Schiff nur 7 Tage und 20 Stunden auf der Rundfahrt zugebracht hatte, kreuzte es 50° S-Br in 81,2° W-Lg am 12. Oktober um $6^h$ p.

Ueber Fahrten von Mitseglern der „Melete" sind bisher Berichte noch nicht eingegangen. Von den übrigen vier Schiffen, welche durch die Strafse Le Maire gingen, wurden gegen ihre Mitsegler rund Kap St. John in sieben Fällen zusammen 326 Stunden gewonnen und in zwei Fällen zusammen 50 Stunden verloren. Der Durchschnittsgewinn für den Weg durch die Strafse ergiebt sich demnach aus diesen neun Fällen der Vergleichung zu 31 Stunden. Das in der Untersuchung auf Seite 101 ff., Jahrgang 1896 dieser Annalen gefundene Resultat, soweit es auch einen Vortheil der Strafsenroute zeigt, wird dadurch als richtig bestätigt.

Von späteren Durchsegelungen der Strafse Le Maire liegen noch folgende Berichte vor:

Kapt. E. Butz vom Vollschiffe „Ortrud" schreibt über die Durchsegelung der Strafse: „Am 27. Januar 1899, als wir nördlich von Feuerland standen, kam um 4 Uhr morgens nach Stille leichte Nordnordwestbriese durch, bei schönem Wetter. Wir setzten damit unseren Kurs nach der Strafse Le Maire. Um 10 Uhr sichteten wir die Brothers. Die Briese frischte auf. Als wir noch etwa 10 Sm von der Strafse entfernt waren, erhielten wir den Strom entgegen, der so stark war, dafs das Schiff mit 11 bis 12 Knoten Fahrt nur schlecht sich steuern liefs. Um 3 Uhr 15 Minuten nachmittags hatten wir Kap San Diego in West am Kompafs. Hier stand heftige Stromraselung, durch welche wir, da das Schiff bei frischer Briese aus NW 12 Knoten durchs Wasser machte, indessen rasch hindurchkamen. In der Strafse war schlichtes Wasser; die Berge hinter Good Success-Bai waren mit dicken Wolken bedeckt. Um 5 Uhr 15 Minuten, als Kap Bartholomew Ost mw. peilte, trat gänzliche Windstille ein. Wir trieben dann steuerlos vor der Südeinfahrt der Strafse, bis um 11 Uhr abends von Neuem frische Nordwestbriese durchkam. Es ist dies das fünfte Mal, dafs ich die Strafse durchsegelt habe."

Kapt. Th. Reinicke vom Schiffe „Erato" berichtet: „Auf unserer Reise von Santos nach Iquique peilten wir am 7. Februar 1899 um 8 Uhr abends Kap San Diego in SzO½O und den östlichen Berg der Three Brothers-Gruppe in SSW½W mw. Der Wind war NWzW 4 bis 5. Ich hatte die Absicht, durch die Strafse Le Maire zu gehen; da jedoch die Luft sich bezog und allem Anscheine nach unsichtiges Wetter zu erwarten war, setzte ich den Kurs auf Kap St. John. Wir segelten darauf mit mäfsiger nordwestlicher Briese von 8 Uhr abends bis Tagwerden N 80° O rw. 53 Sm. Ich glaubte dann sicher, die Länge von Kap St. John erreicht zu haben, und liefs deshalb südwärts abhalten; als es aber um 8 Uhr morgens abklarte und wir sichere Peilungen erhalten konnten, fanden wir, dafs wir noch 15 Sm NW von Kap San Diego standen. Wir hatten somit während der ganzen Nacht einen starken Strom entgegen gehabt, der das Schiff ungefähr 50 Sm nach Westen versetzte. Es war am 7. Februar bei Kap

San Diego um 1 Uhr 30 Minuten nachmittags Hochwasser gewesen, und der Ebbe- (Fluth-?) Strom hatte demnach gegen 8 Uhr abends begonnen. Trotzdem es gerade Springfluth war, hätte ich einen Strom von solcher Heftigkeit nicht erwartet, zumal wir 15 bis 20 Sm vom Lande standen.

Da wir uns so westlich befanden und der leichte Wind aus Nord bis NNW um 11 Uhr vormittags am 8. Februar auffrischte, setzten wir unseren Kurs jetzt durch die Strafse. Wir passirten Kap San Diego in einem Abstande von etwa 5 Sm und hatten hier eine starke Stromraselung, obgleich kein Seegang zu bemerken war. Ehe wir das Kap noch dwars hatten, trat Windstille ein, die von $12^1/_2$ bis $1^1/_2$ Uhr anhielt, während welcher Zeit wir mit grofser Geschwindigkeit zurücktrieben. Gegen 2 Uhr nachmittags kenterte der Strom; man konnte denselben an der Oberfläche des Wassers deutlich von Norden herankommen sehen. Wir trieben durch die Strafse mehr, als wir segelten. Bei Good Success-Bai kam noch wieder frische Briese aus Norden durch, und um 7 Uhr 10 Minuten standen wir auf der Linie Kap Good Success — Kap Bartholomew, hatten somit die Durchsegelung der Strafse vollendet. Ein Querübersetzen des Stromes in derselben habe ich nicht bemerkt."

## Hülfsgröfsen für die Berechnung der im Jahre 1900 stattfindenden Sonnenfinsternisse und Sternbedeckungen.

Die in den folgenden Tabellen enthaltenen Hülfsgröfsen für die Vorausberechnung der Sonnenfinsternisse und Sternbedeckungen sowie für die Längenbestimmung aus Sonnenfinsternifs-Beobachtungen sind in derjenigen Form gegeben, welche von Dr. Stechert in Hamburg in den beiden folgenden Abhandlungen in Vorschlag gebracht worden ist:

1. „Tafeln für die Vorausberechnung der Sternbedeckungen" („Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte", Jahrgang 1896).
2. „Die Vorausberechnung der Sonnenfinsternisse und ihre Verwerthung zur Längenbestimmung" („Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte", Jahrgang 1899).

Es sind bereits früher die für die Sternbedeckungen früherer Jahre gültigen Hülfsgröfsen an dieser Stelle veröffentlicht worden, und es ist hierbei wiederholt darauf hingewiesen worden, dafs man im Allgemeinen nur dann Beobachtungen von hinreichender Zuverlässigkeit erhalten wird, wenn dem Beobachter die Zeiten und die Positionswinkel des Eintrittes und Austrittes auf Grund einer genäherten Vorausberechnung bekannt sind. Das Gleiche gilt natürlich auch für die Beobachtungen der Sonnenfinsternisse, vor Allem für das rechtzeitige Auffassen des ersten Kontaktmomentes.

Da die für die Sonnenfinsternisse gültigen Hülfsgröfsen an dieser Stelle zum ersten Male veröffentlicht werden, so dürfte es geeignet sein, einige Bemerkungen bezüglich der Rechnungsvorschriften vorauszuschicken, welche in der oben genannten Abhandlung für die Vorausberechnung und für die Längenbestimmung aufgestellt worden sind. — Was die Vorausberechnung betrifft, so gründet sich dieselbe auf ähnliche Betrachtungen wie diejenigen, aus welchen die Vorausberechnung der Sternbedeckungen abgeleitet wurde. Die in diesem Falle eintretende Erweiterung des Problems machte es allerdings nothwendig, einzelne Theile der analytischen Entwickelung in etwas gröfserer Schärfe, als bei den Sternbedeckungen erforderlich, durchzuführen. Um zu zeigen, wie kurz — gegenüber anderen Methoden — die Rechnung nach den neuen Formeln sich stellt, ist unten die vollständige Vorausberechnung der Sonnenfinsternifs von 1900 Mai 28 für Hamburg angegeben. Es bietet gerade der Umstand, dafs in diesem Falle eine dreistellige logarithmische Rechnung für den Zweck vollständig ausreicht, eine wesentliche Erleichterung für den Rechner. Selbst derjenige, welcher die Ableitung der Formeln nicht vollständig verfolgt hat, wird an der Hand der Beispiele und der in der Sonnenfinsternifs-Abhandlung denselben folgenden Formeln und Bemerkungen im Stande sein, die Vorausberechnung ohne Schwierigkeit auszuführen. — Andererseits ist die Längenbestimmung aus den beobachteten Kontaktmomenten einer Sonnenfinsternifs unmittelbar an die bekannte Besselsche Methode der Längenbestimmung aus Fixsternbedeckungen angeschlossen worden. Der Verfasser giebt zunächst eine kurze, aus französischen Quellen entnommene geometrische Ableitung der Besselschen Formeln und

untersucht dann, welche Veränderungen die Formeln erleiden, wenn der zur Bedeckung gelangende Stern erstens eine geringe eigene Bewegung in beiden Koordinaten besitzt, wenn zweitens die Entfernung des Sternes von der Erde zwar sehr beträchtlich, immerhin aber nicht unendlich grofs ist, und wenn drittens das zur Bedeckung gelangende Gestirn dem Beobachter nicht als ein Punkt, sondern als eine Scheibe erscheint.

Aus der soeben gegebenen Disposition der Sonnenfinsternifs-Abhandlung läfst sich der nicht unwesentliche Vortheil erkennen, dafs sowohl die Vorausberechnung einer Sonnenfinsternifs als auch die Längenbestimmung aus derselben bis auf geringe Aenderungen nach denselben Formeln durchgeführt werden können, welche dem Seemanne und dem Forschungsreisenden aus den entsprechenden Sternbedeckungsrechnungen bekannt und geläufig sind. Dieser Umstand wird, ganz abgesehen von der Einfachheit der Formelableitung, dazu beitragen, den Rechner vor Zahlen- und Ueberlegungsfehlern zu schützen.

### Genäherte Vorausberechnung der 1900 Mai 28 stattfindenden Sonnenfinsternifs für Hamburg.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\lambda$ | 9° 58′ | $\sin\varphi$ | 9,9055 | $\cos\varphi$ | 9,7739 | $\mathrm{tg}\,\varphi'$ | 0.129 |
| $\varphi$ | + 53° 33′ | $s$ | — 20 | $c$ | + 10 | | |
| | | $r\sin\varphi'$ | 9,9035 | $r\cos\varphi'$ | 9,7749 | $\frac{p'}{r\cos\varphi'}$ | 9.9678 |
| $S+\lambda$ | 40° 41′ | 54° 58′ | 69° 15′ | | — 0.618 | — 0,672 | — 0.731 |
| $y$ | + 0 868$^h$ | + 1,014$^h$ | + 1,074$^h$ | $q\,\sigma$ | — 0.005 | + 0,040 | + 0.080 |
| $\sigma$ | — 0,119$^h$ | + 1,014$^h$ | + 2.061$^h$ | | — 0,623 | — 0.632 | — 0.651 |
| $y_s$ | + 13° 3′ | + 15° 15′ | + 16° 9′ | $\frac{\delta - D}{\Pi}$ | — 0.228 | — 0,237 | — 0.256 |
| $S+\lambda+y_s$ | 53° 44′ | 70° 13′ | 85° 24′ | | 9.358 n | 9,375 n | 9.408 n |
| $\cos(S+\lambda+y_s)$ | 9.772 | 9,530 | 8.904 | D T | 9,059 n | 9.076 n | 9.109 n |
| $\mathrm{tg}\,g$ | 0.357 | 0,599 | 1,225 | | — 0,115 | — 0,119 | — 0 129 |
| $g$ | 66° 17′ | 75° 52′ | 86° 35′ | Q | 63,1° | | 297.8° |
| $\delta_0 - g$ | 315° 33′ | 305° 58′ | 295° 15′ | $\frac{1}{2}(\sigma_2-\sigma_1)$ | + 1,133$^h$ | | + 1.047$^h$ |
| $\sin g$ | 9,962 | 9,987 | 9.999 | $\sigma_2-\sigma_1$ | + 2,266$^h$ | | + 2.094$^h$ |
| $\frac{r\sin\varphi'}{\sin g}$ | 9,942 | 9,917 | 9,905 | | 0.355 | | 0 321 |
| $\sin(\delta_0 - g)$ | 9,845 n | 9,908 n | 9,957 n | $\sin^2\frac{1}{2}(Q\mp 90°)$ | 8.668 | | 8.761 |
| 1tes Glied | 9,787 n | 9,825 n | 9.862 n | z | 9,023 | | 9.082 n |
| f | + 10 | + 8 | + 6 | | + 0,106$^h$ | | — 0 121$^h$ |
| $f\,q_1'$ | 0 | 0 | 0 | $\sigma + z$ | — 0,013 | | + 1.940 |
| q | + 0,039 | + 0,039 | + 0,039 | | —0$^h$ 0$^m$ 47$^s$ | | +1$^h$ 56$^m$ 24$^s$ |
| 1tes Glied | — 0,613 | — 0,668 | — 0,728 | Z | 2$^h$ 56$^m$ 15$^s$ | | 4$^h$ 53$^m$ 26$^s$ |
| h | — 6 | — 5 | — 4 | | | | |
| k | + 1 | + 1 | + 1 | | | | |

Anmerkung. Es erscheint nicht zweckmäfsig, an dieser Stelle die Aufstellung des bei der Rechnung benutzten Formelsystems sowie weitere Bemerkungen beizufügen, weil das Nachrechnen des obigen Beispieles nur unter Zuhülfenahme der Tafeln ausgeführt werden kann, welche in den vorhin erwähnten Abhandlungen enthalten sind. Dort sind aber auch die Formeln und entsprechende Bemerkungen ausführlich angegeben. Das vorstehende Beispiel soll nur die Kürze der ganzen Vorausberechnung darthun.

Die in der obigen Rechnung gefundenen Positionswinkel Q beziehen sich auf den Mittelpunkt des Mondes. Sollen die Positionswinkel, wie bei Sonnenfinsternissen allgemein üblich, in Bezug auf den Mittelpunkt der Sonne angegeben werden, so sind die obigen Werthe um 180° zu verändern. Es ergeben sich demnach, wenn man schliefslich zu mitteleuropäischer Zeit übergeht, als Resultat der Vorausberechnung die folgenden Daten:

Eintritt: 3$^h$ 56,3$^m$; Pos.-Winkel 245,1°
Austritt: 5$^h$ 53.4$^m$; Pos.-Winkel 117.8°

Man findet aus den im Berliner astronomischen Jahrbuche für 1900 enthaltenen, für Mitteleuropa gültigen Tabellen durch Interpolation die folgenden Werthe:

Eintritt: $3^h\ 56.5^m$; Pos.-Winkel 245.0°
Austritt: $5^h\ 53.3^m$; Pos.-Winkel 118.2°

## Sonnenfinsternifs 1900 Mai 28.

### Hülfsgröfsen für die Vorausberechnung.

Erste Näherung.

| Aeufsere Momente. | | Innere Momente. |
|---|---|---|
| $p_1' = 9.7427$ | $q_1' = +0.039$ | $S_1 = 44°\ 53'$ |
| $S_1 = 30°\ 43'$ | $q_0 = +0.395$ | $S_2 = 45°\ 8'$ |
| $S_m = 45°\ 0'$ | | $x_1 = -0.009^h$ |
| $S_2 = 59°\ 17'$ | $\frac{(9.4384)}{\Sigma\,\varrho} = 9.701$ | $x_2 = +0.009^h$ |
| $x_1 = -0.987^h$ | $T_0 = 2^h\ 57^m\ 2^s$ | |
| $x_m = 0.000^h$ | | $\frac{(9.4384)}{\Sigma\,\varrho} = 1.752$ |
| $x_2 = +0.987^h$ | | |
| $\delta_0 = +21°\ 50'$ | | |

Zweite Näherung.

| | σ | R | Π | $p_1'$ | $q_1'$ | $q_0$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $R_\odot = 15'\ 46.6''$ | $-2.5^h$ | 15′ 56.9″ | 3.5441 | 9.7427 | + 0.0421 | + 0.395 |
| $\mu = 2.9384$ | − 2.0 | 56.7 | 3.5441 | 9.7427 | 0.0415 | 0.395 |
| $\theta_0 - A_0 = 45°\ 0.3'$ | − 1.5 | 56.5 | 3.5440 | 9.7427 | 0.0409 | 0.395 |
| $\Delta A = 10.2^s$ | − 1.0 | 56.3 | 3.5440 | 9.7427 | 0.0402 | 0.395 |
| $\delta_0 = +21°\ 50.3'$ | − 0.5 | 56.1 | 3.5439 | 9.7427 | 0.0397 | 0.395 |
| $T_0 = 2^h\ 57^m\ 2^s$ | 0.0 | 55.9 | 3.5439 | 9.7427 | 0.0391 | 0.395 |
| | + 0.5 | 55.7 | 3.5438 | 9.7427 | 0.0385 | 0.395 |
| | + 1.0 | 55.5 | 3.5438 | 9.7426 | 0.0379 | 0.395 |
| | + 1.5 | 55.3 | 3.5438 | 9.7426 | 0.0373 | 0.395 |
| | + 2.0 | 55.1 | 3.5437 | 9.7426 | 0.0367 | 0.395 |
| | + 2.5 | 15 54.9 | 3.5437 | 9.7425 | + 0.0361 | + 0.395 |

### Hülfsgröfsen für die Längenbestimmung.

| | | R | $q_0$ | N | n |
|---|---|---|---|---|---|
| $G = 4^h\ 22^m\ 17.0^s$ | $0.0^h$ | 15′ 57.1″ | + 0.393 63 | 85° 35.41′ | 9.742 89 |
| $R_☾ = 946.6''$ | 0.5 | 56.9 | 0.393 67 | 39.14 | 9.742 84 |
| $A_0 = 4^h\ 19^m\ 47.4^s$ | 1.0 | 56.7 | 0.393 72 | 42.86 | 9.742 79 |
| $\sin D_0 = 9.563\ 20$ | 1.5 | 56.5 | 0.393 76 | 46.52 | 9.742 75 |
| $\cos D_0 = 9.968\ 81$ | 2.0 | 56.3 | 0.393 80 | 50.19 | 9.742 71 |
| $\omega = -0.00108$ | 2.5 | 56.1 | 0.393 84 | 53.92 | 9.742 67 |
| $T_0 = 2^h\ 57^m\ 2.5^s$ | 3.0 | 55.9 | 0.393 89 | 85 57.65 | 9.742 63 |
| $\delta_0 = +21°\ 50'$ | 3.5 | 55.7 | 0.393 93 | 86 1.38 | 9.742 59 |
| | 4.0 | 55.4 | 0.393 97 | 5.12 | 9.742 54 |
| | 4.5 | 55.2 | 0.394 01 | 8.88 | 9.742 49 |
| | 5.0 | 55.0 | 0.394 06 | 12.63 | 9.742 43 |
| | 5.5 | 54.8 | 0.394 10 | 16.33 | 9.742 38 |
| | 6.0 | 15 54.6 | + 0.394 15 | 86 20.02 | 9.742 33 |

## Sonnenfinsternifs 1900 November 21.

### Hülfsgröfsen für die Vorausberechnung.

**Erste Näherung.**

| Aeufsere Momente. | | Innere Momente. |
|---|---|---|
| $p_1' = 9.7105$ | $q_1' = -0.060$ | $S_1 = 293° 39'$ |
| $S_1 = 278° 2'$ | $q_0 = -0.226$ | $S_2 = 294° 43'$ |
| $S_m = 294° 11'$ | $\frac{(9.4384)}{\Sigma \varrho} = 9.682$ | $x_1 = -0,037^h$ |
| $S_2 = 310° 19'$ | $T_0 = 19^h 22^m 51^s$ | $x_2 = +0.037^h$ |
| $x_1 = -1.110^h$ | | $\frac{(9.4384)}{\Sigma \varrho} = 1.165$ |
| $x_m = 0.000^h$ | | |
| $x_2 = +1.110^h$ | | |
| $\delta_0 = -20° 16'$ | | |

**Zweite Näherung.**

| | $\sigma$ | R | $\mu$ | $p_1'$ | $q_1'$ | $q_0$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $R_☾ = 16' 11.9''$ | $-3.0^h$ | 15' 1.3'' | 3.5185 | 9.7099 | −0.0624 | −0.226 |
| $\mu = 2.9407$ | −2.5 | 1.4 | 3.5185 | 9.7100 | 0.0620 | 0.226 |
| $\theta_0 - A_0 = 294° 10.8'$ | −2.0 | 1.6 | 3.5185 | 9.7101 | 0.0615 | 0.226 |
| $\Delta A = 10.5^s$ | −1.5 | 1.7 | 3.5186 | 9.7103 | 0.0611 | 0.226 |
| $\delta_0 = -20° 16.4'$ | −1.0 | 1.8 | 3.5186 | 9.7103 | 0.0607 | 0.226 |
| $T_0 = 19^h 22^m 51^s$ | −0.5 | 2.0 | 3.5186 | 9.7104 | 0.0602 | 0.226 |
| | 0.0 | 2.1 | 3.5187 | 9.7105 | 0.0598 | 0.226 |
| | +0.5 | 2.3 | 3.5187 | 9.7105 | 0.0593 | 0.226 |
| | +1.0 | 2.4 | 3.5187 | 9.7106 | 0.0588 | 0.226 |
| | +1.5 | 2.5 | 3.5188 | 9.7107 | 0.0584 | 0.226 |
| | +2.0 | 2.7 | 3.5188 | 9.7108 | 0.0579 | 0.226 |
| | +2.5 | 2.8 | 3.5188 | 9.7109 | 0.0575 | 0.226 |
| | +3.0 | 15 3.0 | 3.5189 | 9.7110 | −0.0570 | −0.226 |

### Hülfsgröfsen für die Längenbestimmung.

| | | R | $q_0$ | N | n |
|---|---|---|---|---|---|
| $G = 16^h 0^m 7.2^s$ | $16.0^h$ | 15' 1.2'' | −0.225 46 | 96° 58.91' | 9.711 92 |
| $R_☾ = 971.9''$ | 16.5 | 1.3 | 0.225 44 | 55.87 | 9.711 97 |
| $A_0 = 15^h 49^m 26.4^s$ | 17.0 | 1.5 | 0.225 43 | 52.83 | 9.712 02 |
| $\sin D_0 = 9.535 44$ | 17.5 | 1.6 | 0.225 41 | 49.76 | 9.712 08 |
| $\cos D_0 = 9.972 80$ | 18.0 | 1.7 | 0.225 39 | 46.69 | 9.712 14 |
| $\omega = -0.001 18$ | 18.5 | 1.9 | 0.225 37 | 43.65 | 9.712 19 |
| $T_0 = 19^h 22^m 51.5^s$ | 19.0 | 2.0 | 0.225 36 | 40.63 | 9.712 23 |
| $\delta_0 = -20° 16'$ | 19.5 | 2.2 | 0.225 34 | 37.63 | 9.712 26 |
| | 20.0 | 2.3 | 0.225 32 | 34.59 | 9.712 28 |
| | 20.5 | 2.4 | 0.225 30 | 31.42 | 9.712 32 |
| | 21.0 | 2.6 | 0.225 29 | 28.23 | 9.712 36 |
| | 21.5 | 2.7 | 0.225 27 | 25.13 | 9.712 40 |
| | 22.0 | 2.9 | 0.225 25 | 22.06 | 9.712 45 |
| | 22.5 | 3.0 | 0.225 23 | 18.98 | 9.712 50 |
| | 23.0 | 15 3.1 | 0.225 22 | 96 15.91 | 9.712 55 |

## Sternbedeckungen.

(Verzeichnifs des Berliner nautischen Jahrbuches.)

### Hülfsgröfsen für die Vorausberechnung.

| Datum 1900 | Name des Sterns | Gr. | $T_0$ | $\delta_0$ | log p' | q' | $q_0$ | $S_1$ | $S_2$ | x | Grenzen in Breite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 9. | | | | | ∓ 0h | |
| Jan. 8 | η Piscium | 4.3 | 6h 38m 24s | + 13° 40' | 7449 | + 0.189 | − 1.198 | 358° 46' | 13° 4' | 494 | − 35° − 76° |
| 13 | η Geminor. | 3.4-4 | 10 3 15 | + 22 21 | 7487 | − 0.060 | − 0.197 | 344 26 | 358 36 | 489 | + 28 − 32 |
| 13 | μ Geminor. | 3 | 13 39 15 | + 22 9 | 7479 | − 0.066 | − 0.454 | 36 33 | 50 45 | 490 | + 13 − 48 |
| 14 | ζ Geminor. | 4.3-4.5 | 8 23 21 | + 20 41 | 7414 | − 0.102 | − 0.033 | 307 54 | 322 20 | 498 | + 37 − 27 |
| 17 | ο Leonis | 4.3 | 14 40 57 | + 9 26 | 7099 | − 0.198 | − 1.004 | 5 32 | 21 8 | 535 | − 18 − 80 |
| 25 | δ Scorpii | 2.3 | 15 51 27 | − 21 58 | 7566 | − 0.072 | + 0.388 | 297 16 | 311 11 | 480 | + 44 − 17 |
| 27 | Saturn | — | 20 2 7 | − 22 26 | 7727 | + 0.057 | + 0.027 | 330 12 | 343 32 | 463 | + 21 − 37 |
| 27 | μ Sagittarii | 4 | 21 50 49 | − 22 19 | 7757 | + 0.060 | − 1.253 | 356 20 | 9 35 | 460 | − 62 − 90 |
| Febr. 9 | η Geminor. | 3.4-4 | 15 49 32 | + 22 14 | 7461 | − 0.056 | − 0.322 | 97 48 | 112 4 | 492 | + 20 − 39 |
| 9 | μ Geminor. | 3 | 19 27 51 | + 22 2 | 7447 | − 0.064 | − 0.575 | 150 29 | 164 48 | 494 | + 6 − 57 |
| 10 | ζ Geminor. | 4.3-4.5 | 14 24 11 | + 20 36 | 7383 | − 0.100 | − 0.124 | 64 55 | 79 28 | 502 | + 32 − 32 |
| 13 | ο Leonis | 4.3 | 21 11 3 | + 9 30 | 7103 | − 0.197 | − 0.944 | 129 56 | 145 31 | 535 | − 14 − 80 |
| 21 | δ Scorpii | 2.3 | 23 53 2 | − 21 43 | 7499 | − 0.071 | + 0.656 | 84 31 | 98 38 | 488 | + 65 − 1 |
| 24 | μ Sagittarii | 4 | 7 42 46 | − 22 8 | 7682 | + 0.057 | − 1.069 | 171 13 | 184 43 | 468 | − 42 − 90 |
| 24 | Saturn | — | 10 7 38 | − 21 59 | 7665 | + 0.065 | + 0.443 | 206 1 | 219 34 | 469 | + 47 − 14 |
| 25 | ξ² Sagittarii | 3.4 | 1 27 7 | − 20 45 | 7700 | + 0.104 | + 0.496 | 67 4 | 80 30 | 466 | + 54 − 11 |
| 25 | π Sagittarii | 3 | 6 18 4 | − 20 14 | 7701 | + 0.112 | + 0.951 | 136 59 | 150 26 | 466 | + 69 + 18 |
| 26 | β Capricorni | 3.4 | 11 12 48 | − 16 7 | 7682 | + 0.172 | − 1.013 | 193 56 | 207 26 | 468 | − 26 − 90 |
| März 8 | η Geminor. | 3.4-4 | 21 43 28 | + 22 0 | 7468 | − 0.055 | − 0.577 | 213 9 | 227 23 | 491 | + 6 − 57 |
| 9 | μ Geminor. | 3 | 1 20 34 | + 21 48 | 7453 | − 0.063 | − 0.825 | 265 32 | 279 50 | 494 | − 10 − 68 |
| 9 | ζ Geminor. | 4.3-4.5 | 20 13 57 | + 20 23 | 7377 | − 0.099 | − 0.356 | 179 12 | 193 46 | 502 | + 18 − 46 |
| 13 | ο Leonis | 4.3 | 3 15 41 | + 9 25 | 7096 | − 0.194 | − 1.031 | 247 57 | 263 33 | 535 | − 21 − 80 |
| 21 | δ Scorpii | 2.3 | 5 58 24 | − 21 28 | 7475 | − 0.070 | + 0.944 | 202 40 | 216 53 | 490 | + 68 + 18 |
| 22 | Jupiter | — | 0 52 48 | − 22 20 | 7535 | − 0.031 | − 1.213 | 116 24 | 130 24 | 484 | − 58 − 90 |
| 23 | μ Sagittarii | 4 | 15 13 36 | − 21 52 | 7614 | + 0.057 | − 0.808 | 310 43 | 324 27 | 476 | − 24 − 90 |
| 23 | Saturn | — | 20 25 21 | − 21 33 | 7606 | + 0.068 | + 0.843 | 25 45 | 39 31 | 476 | + 68 + 11 |
| 24 | ξ² Sagittarii | 3.4 | 9 35 32 | − 20 30 | 7621 | + 0.097 | + 0.767 | 215 59 | 229 41 | 475 | + 69 + 6 |
| 24 | π Sagittarii | 3 | 14 37 12 | − 19 59 | 7622 | + 0.108 | + 1.225 | 288 35 | 302 18 | 475 | + 69 + 45 |
| 25 | β Capricorni | 3.4 | 20 35 56 | − 15 54 | 7603 | + 0.167 | − 0.814 | 1 35 | 15 21 | 477 | − 13 − 90 |
| April 2 | Venus | — | 12 58 [illegible] | [illegible] 20 45 | 7362 | + 0.078 | − 0.791 | 144 28 | 159 0 | 504 | − 7 − 69 |
| 5 | η Geminor. | 3.4-4 | 5 8 [illegible] | [illegible] 21 44 | 7515 | − 0.057 | − 0.847 | 351 31 | 5 35 | 487 | − 11 − 68 |
| 5 | μ Geminor. | 3 | 8 41 24 | + 21 32 | 7503 | − 0.063 | − 1.093 | 42 45 | 56 52 | 488 | − 31 − 68 |
| 5 | ν Geminor. | 4 | 11 23 27 | + 21 22 | 7489 | − 0.069 | + 1.171 | 81 49 | 95 59 | 489 | + 90 + 50 |
| 6 | ζ Geminor. | 4.3-4.5 | 3 13 56 | + 20 8 | 7411 | − 0.099 | − 0.630 | 311 10 | 325 36 | 498 | + 3 − 65 |
| 9 | ο Leonis | 4.3 | 9 43 18 | + 9 14 | 7091 | − 0.191 | − 1.232 | 11 43 | 27 21 | 536 | − 38 − 80 |
| 17 | δ Scorpii | 2.3 | 11 29 36 | − 21 18 | 7503 | − 0.068 | + 1.119 | 312 21 | 326 28 | 488 | + 68 + 33 |
| 17 | ω¹ Scorpii | 4 | 14 23 24 | − 21 26 | 7511 | − 0.062 | − 1.148 | 354 18 | 8 24 | 487 | − 49 − 90 |
| 18 | Jupiter | — | 5 5 25 | − 22 7 | 7578 | − 0.031 | − 1.112 | 207 8 | 221 0 | 479 | − 48 − 90 |
| 19 | μ Sagittarii | 4 | 20 56 11 | − 21 39 | 7594 | + 0.056 | − 0.590 | 63 11 | 76 59 | 478 | − 11 − 82 |
| 20 | Saturn | — | 2 47 44 | − 21 18 | 7597 | + 0.069 | + 1.090 | 147 51 | 161 39 | 477 | + 68 + 30 |
| 20 | ξ² Sagittarii | 3.4 | 15 35 42 | − 20 16 | 7586 | + 0.097 | + 1.003 | 332 49 | 346 39 | 478 | + 69 + 22 |
| 21 | ρ¹ Sagittarii | 4 | 1 51 58 | − 19 13 | 7576 | + 0.117 | − 1.217 | 121 16 | 135 7 | 479 | − 50 − 90 |
| 22 | β Capricorni | 3.4 | 3 28 40 | − 15 41 | 7539 | + 0.164 | − 0.604 | 131 33 | 145 32 | 484 | 0 − 81 |
| Mai 1 | ζ Tauri | 3 | 22 32 5 | + 22 11 | 7648 | − 0.023 | + 1.145 | 288 10 | 301 48 | 471 | + 90 + 51 |
| 2 | η Geminor. | 3.4-4 | 14 10 30 | + 21 34 | 7576 | − 0.058 | − 1.015 | 154 0 | 167 52 | 479 | − 24 − 68 |
| 2 | μ Geminor. | 3 | 17 38 5 | + 21 22 | 7564 | − 0.065 | − 1.260 | 204 0 | 217 55 | 481 | − 55 − 68 |
| 2 | ν Geminor. | 4 | 20 16 25 | + 21 12 | 7549 | − 0.071 | + 0.977 | 242 8 | 256 6 | 482 | + 90 + 34 |
| 3 | ζ Geminor. | 4.3-4.5 | 11 45 39 | + 19 57 | 7471 | − 0.100 | − 0.814 | 106 10 | 120 23 | 491 | − 9 − 70 |
| 14 | δ Scorpii | 2.3 | 17 56 32 | − 21 15 | 7536 | − 0.068 | + 1.156 | 76 1 | 90 1 | 484 | + 68 + 37 |
| 14 | ω¹ Scorpii | 4 | 20 47 54 | − 21 26 | 7547 | − 0.062 | − 1.096 | 117 22 | 131 20 | 483 | − 43 − 90 |
| 17 | μ Sagittarii | 4 | 2 36 57 | − 21 34 | 7628 | + 0.058 | − 0.495 | 175 16 | 188 57 | 474 | − 6 − 72 |
| 17 | Saturn | — | 6 53 6 | − 21 18 | 7642 | + 0.066 | + 1.106 | 236 57 | 250 36 | 473 | + 68 + 32 |
| 17 | ξ² Sagittarii | 3.4 | 21 6 48 | − 20 10 | 7609 | + 0.099 | + 1.106 | 82 28 | 96 13 | 476 | + 69 + 31 |

| Datum 1900 | | Name des Sterns | Gr. | $T_0$ | $\delta_0$ | log p' | q' | $q_0$ | $S_1$ | $S_2$ | x | Grenzen in Breite | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 9. | | | | | ∓ 0h | | |
| Mai | 18 | $\varrho^1$ Sagittarii | 4 | 7h 19m 59s | −19° 6' | 7592 | +0.119 | −1.107 | 230° 7' | 243° 56' | 478 | −39° | −90° |
| | 19 | $\beta$ Capricorni | 3.4 | 8 57 37 | −15 34 | 7537 | +0.163 | −0.489 | 240 37 | 254 37 | 484 | +5 | −70 |
| | 30 | $\nu$ Geminor. | 4 | 5 41 21 | +21 9 | 7587 | −0.071 | +0.927 | 50 26 | 64 16 | 478 | +90 | +30 |
| | 30 | $\zeta$ Geminor. | 4.3-4.5 | 20 58 39 | +19 54 | 7515 | −0.100 | −0.864 | 271 29 | 285 33 | 486 | −12 | −70 |
| Juni | 11 | $\delta$ Scorpii | 2.3 | 1 53 44 | −21 16 | 7553 | −0.068 | +1.141 | 222 17 | 236 14 | 482 | +68 | +36 |
| | 11 | $\omega^1$ Scorpii | 4 | 4 43 36 | −21 26 | 7567 | −0.062 | −1.099 | 263 15 | 277 9 | 480 | −44 | −90 |
| | 13 | $\mu$ Sagittarii | 4 | 9 45 8 | −21 34 | 7675 | +0.058 | −0.494 | 309 18 | 322 50 | 468 | −6 | −72 |
| | 13 | Saturn | — | 10 54 15 | −21 30 | 7698 | +0.060 | +0.959 | 325 57 | 339 25 | 466 | +68 | +20 |
| | 14 | $\xi^2$ Sagittarii | 3.4 | 3 52 43 | −20 10 | 7663 | +0.098 | +1.092 | 210 55 | 224 30 | 470 | +69 | +30 |
| | 14 | $\varrho^1$ Sagittarii | 4 | 13 53 11 | −19 6 | 7647 | +0.119 | −1.101 | 355 24 | 9 1 | 471 | −39 | −90 |
| | 15 | $\beta$ Capricorni | 3.4 | 15 0 15 | −15 35 | 7581 | +0.166 | −0.492 | 358 12 | 12 3 | 479 | +5 | −70 |
| Juli | 8 | $\delta$ Scorpii | 2.3 | 10 52 34 | −21 13 | 7528 | −0.069 | +1.197 | 23 56 | 37 58 | 485 | +68 | +42 |
| | 8 | $\omega^1$ Scorpii | 4 | 13 43 26 | −21 23 | 7545 | −0.063 | −1.047 | 65 10 | 79 8 | 483 | −39 | −[illegible] |
| | 10 | Saturn | — | 16 19 21 | −21 41 | 7717 | +0.053 | +0.826 | 76 14 | 89 37 | 464 | +68 | +10 |
| | 10 | $\mu$ Sagittarii | 4 | 18 38 59 | −21 33 | 7695 | +0.057 | −0.487 | 109 46 | 123 14 | 466 | −5 | −71 |
| | 11 | $\xi^2$ Sagittarii | 3.4 | 12 32 18 | −20 11 | 7699 | +0.099 | +1.068 | 7 51 | 21 18 | 466 | +69 | +2[illegible] |
| | 11 | $\varrho^1$ Sagittarii | 4 | 22 22 17 | −19 8 | 7686 | +0.120 | −1.118 | 149 42 | 163 11 | 467 | −40 | −90 |
| | 12 | $\beta$ Capricorni | 3.4 | 22 56 19 | −15 38 | 7642 | +0.166 | −0.541 | 144 16 | 157 54 | 473 | +2 | −74 |
| | 22 | Mars | — | 12 57 40 | +22 12 | 7397 | −0.001 | −0.780 | 230 41 | 245 7 | 500 | −7 | −6[illegible] |
| | 22 | $\zeta$ Tauri | 3 | 23 15 22 | +22 6 | 7603 | −0.022 | +1.072 | 19 46 | 33 32 | 477 | +90 | +45 |
| | 23 | $\eta$ Geminor. | 3.4-4 | 15 9 40 | +21 30 | 7563 | −0.057 | −1.089 | 249 38 | 263 33 | 481 | −31 | −68 |
| | 23 | $\nu$ Geminor. | 4 | 21 19 8 | +21 9 | 7546 | −0.069 | +0.926 | 338 40 | 352 39 | 483 | +90 | +30 |
| Aug. | 4 | $\omega^1$ Scorpii | 4 | 22 40 49 | −21 13 | 7495 | −0.063 | −0.875 | 226 24 | 240 33 | 488 | −27 | −90 |
| | 6 | Saturn | — | 23 24 18 | −21 42 | 7674 | +0.044 | +0.872 | 210 57 | 224 29 | 469 | +68 | +13 |
| | 7 | $\mu$ Sagittarii | 4 | 4 28 12 | −21 27 | 7667 | +0.056 | −0.382 | 284 3 | 297 36 | 469 | 0 | −65 |
| | 7 | $\xi^2$ Sagittarii | 3.4 | 22 28 34 | −20 7 | 7685 | +0.097 | +1.143 | 183 55 | 197 24 | 468 | +69 | +[illegible] |
| | 8 | $\varrho^1$ Sagittarii | 4 | 8 19 18 | −19 5 | 7686 | +0.118 | −1.061 | 325 58 | 339 28 | 467 | −35 | −[illegible] |
| | 9 | $\beta$ Capricorni | 3.4 | 8 44 38 | −15 37 | 7669 | +0.165 | −0.533 | 318 24 | 331 57 | 469 | +2 | −74 |
| | 19 | $\zeta$ Tauri | 3 | 4 45 3 | +21 56 | 7581 | −0.020 | +0.892 | 128 59 | 142 50 | 479 | +90 | +[illegible] |
| | 19 | $\eta$ Geminor. | 3.4-4 | 20 48 41 | +21 21 | 7538 | −0.054 | −1.253 | 1 11 | 15 11 | 484 | −54 | −6[illegible] |
| | 20 | $\nu$ Geminor. | 4 | 3 2 15 | +21 0 | 7512 | −0.068 | +0.777 | 91 15 | 105 20 | 487 | +90 | +21 |
| | 20 | $\zeta$ Geminor. | 4.3-4.5 | 18 45 9 | +19 48 | 7461 | −0.096 | −0.981 | 318 44 | 333 0 | 492 | −21 | −7[illegible] |
| Sept. | 1 | $\omega^1$ Scorpii | 4 | 6 29 23 | −20 58 | 7443 | −0.062 | −0.609 | 10 23 | 24 43 | 495 | −12 | −[illegible] |
| | 1 | Jupiter | — | 7 34 47 | −21 2 | 7417 | −0.059 | −0.923 | 26 8 | 40 33 | 497 | −31 | −[illegible] |
| | 3 | Saturn | — | 7 34 41 | −21 31 | 7593 | +0.040 | +1.143 | 0 56 | 14 45 | 478 | +68 | +37 |
| | 3 | $\mu$ Sagittarii | 4 | 13 46 31 | −21 14 | 7602 | +0.053 | −0.162 | 90 31 | 104 17 | 477 | +12 | −47 |
| | 4 | $\varrho^1$ Sagittarii | 4 | 18 20 27 | −18 54 | 7633 | +0.115 | −0.891 | 143 12 | 156 52 | 474 | −23 | −[illegible] |
| | 5 | $\beta$ Capricorni | 3.4 | 19 12 34 | −15 30 | 7633 | +0.162 | −0.409 | 142 22 | 156 2 | 474 | +9 | −63 |
| | 15 | $\zeta$ Tauri | 3 | 10 35 47 | +21 41 | 7605 | −0.020 | +0.622 | 243 33 | 257 19 | 477 | +85 | +1[illegible] |
| | 16 | $\nu$ Geminor. | 4 | 8 41 52 | +20 46 | 7522 | −0.065 | +0.523 | 203 0 | 217 3 | 486 | +74 | +7 |
| | 17 | $\zeta$ Geminor. | 4.3-4.5 | 0 22 0 | +19 35 | 7455 | −0.095 | −1.214 | 69 47 | 84 4 | 493 | −45 | −7[illegible] |
| | 28 | $\beta^1$ Scorpii | 2 | 12 11 5 | −20 41 | 7420 | −0.061 | −1.262 | 122 57 | 137 22 | 497 | −63 | −[illegible] |
| | 28 | $\omega^1$ Scorpii | 4 | 12 48 4 | −20 44 | 7418 | −0.061 | −0.355 | 131 53 | 146 18 | 497 | +2 | −6[illegible] |
| | 28 | Jupiter | — | 20 48 50 | −21 7 | 7390 | −0.045 | −0.228 | 248 0 | 262 30 | 501 | +7 | −52 |
| | 30 | $\mu$ Sagittarii | 4 | 21 22 9 | −20 59 | 7538 | +0.053 | +0.099 | 231 14 | 245 14 | 484 | +26 | −3[illegible] |
| Okt. | 2 | $\varrho^1$ Sagittarii | 4 | 2 52 49 | −18 40 | 7557 | +0.111 | −0.661 | 298 7 | 312 3 | 481 | −10 | −[illegible] |
| | 3 | $\beta$ Capricorni | 3.4 | 4 36 24 | −15 17 | 7558 | +0.157 | −0.202 | 310 12 | 324 7 | 481 | +20 | −4[illegible] |
| | 12 | $\zeta$ Tauri | 3 | 18 18 6 | +21 27 | 7670 | −0.021 | +0.380 | 26 10 | 39 43 | 469 | +62 | +2 |
| | 13 | $\nu$ Geminor. | 4 | 15 49 36 | +20 32 | 7580 | −0.066 | +0.274 | 336 56 | 350 48 | 479 | +54 | −7 |
| | 25 | $\beta^1$ Scorpii | 2 | 17 47 5 | −20 34 | 7437 | −0.061 | −1.127 | 233 49 | 248 11 | 495 | −46 | −[illegible] |
| | 25 | $\omega^1$ Scorpii | 4 | 18 23 59 | −20 36 | 7442 | −0.060 | −0.219 | 242 45 | 257 5 | 495 | +10 | −51 |
| | 26 | Jupiter | — | 12 0 21 | −21 18 | 7415 | −0.024 | +0.481 | 137 51 | 152 16 | 497 | +47 | −1[illegible] |
| | 28 | $\mu$ Sagittarii | 4 | 3 15 5 | −20 49 | 7519 | +0.053 | +0.280 | 346 17 | 0 21 | 486 | +36 | −2[illegible] |
| | 29 | $\varrho^1$ Sagittarii | 4 | 9 19 33 | −18 29 | 7508 | +0.111 | −0.482 | 61 36 | 75 42 | 487 | 0 | −7[illegible] |
| | 30 | $\beta$ Capricorni | 3.4 | 11 46 59 | −15 7 | 7489 | +0.154 | −0.022 | 84 38 | 98 48 | 489 | +29 | −3[illegible] |
| Nov. | 9 | $\zeta$ Tauri | 3 | 4 8 42 | +21 20 | 7742 | −0.023 | +0.264 | 200 57 | 214 16 | 462 | +54 | −[illegible] |
| | 10 | $\nu$ Geminor. | 4 | 1 3 25 | +20 25 | 7645 | −0.069 | +0.145 | 142 30 | 156 7 | 472 | +46 | −1[illegible] |

| Datum 1900 | Name des Sterns | Gr. | $T_0$ | $\delta_0$ | log p' | q' | $q_0$ | $S_1$ | $S_2$ | x | Grenzen in Breite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 9. | | | | | ∓0h | |
| Nov. 24 | μ Sagittarii | 4 | 8h 51m 45s | — 20° 47' | 7550 | + 0,053 | + 0,320 | 97° 21' | 111° 19' | 482 | + 39° — 19 |
| 25 | ρ¹ Sagittarii | 4 | 14 45 57 | — 18 27 | 7524 | + 0,111 | — 0,435 | 170 4 | 184 7 | 486 | + 2 — 66 |
| 26 | β Capricorni | 3.4 | 17 17 46 | — 15 4 | 7480 | + 0,155 | + 0,028 | 194 9 | 208 21 | 490 | + 32 — 36 |
| Dez. 6 | ζ Tauri | 3 | 14 47 10 | + 21 20 | 7772 | — 0,021 | + 0,264 | 27 40 | 40 53 | 459 | + 54 — 3 |
| 7 | ν Geminor. | 4 | 11 27 14 | + 20 25 | 7692 | — 0,069 | + 0,146 | 325 34 | 339 2 | 467 | + 46 — 15 |
| 19 | β¹ Scorpii | 2 | 7 46 56 | — 20 33 | 7476 | — 0,062 | — 1,099 | 137 39 | 151 52 | 490 | — 44 — 90 |
| 19 | ω¹ Scorpii | 4 | 8 23 13 | — 20 35 | 7480 | — 0,060 | — 0,198 | 146 25 | 160 38 | 490 | + 11 — 49 |
| 23 | β Capricorni | 3.4 | 23 14 45 | — 15 8 | 7530 | + 0,156 | — 0,040 | 310 20 | 324 22 | 485 | + 28 — 40 |

# Ueber den Rücktransport der Luft nach niedrigen Breiten in den gemäfsigten Zonen.

Von Prof. Dr. W. Köppen.

(Mit zwei Textfiguren.)

Aus einigen Aeufserungen bedeutender Meteorologen ersehe ich, dafs das Ferrelsche Schema des allgemeinen Kreislaufs der Atmosphäre sich noch nicht so allgemeiner Annahme erfreut, als es zeitweise den Anschein hatte. Ich möchte daher hier darlegen, was ich über den wichtigsten Zug in jenem Schema, die polar-westliche Rückströmung in mittleren Höhen der Atmosphäre, denke.

Vielleicht ist es am Platze, eine Warnung vorauszuschicken, die freilich nur für Solche nöthig ist, die der Meteorologie ziemlich fern stehen: nämlich, dafs die wirklichen Bewegungen der Atmosphäre nicht nur äufserst verwickelt, sondern raschen unperiodischen Aenderungen unterworfen sind, so dafs es sich bei dem Schema des „Kreislaufs der Atmosphäre“ nur um eine Abstraktion handelt, um einen gewissen mittleren Zustand, der sich aus der verwirrenden Mannigfaltigkeit der Bewegungen herauswickeln läfst, um die grofsen Züge des bunten Bildes erkennen zu lassen.

Folgende dieser Züge treten vor Allem dabei hervor.

1. Der mittlere Luftdruck im Meeresniveau ist offenbar, neben seiner Abhängigkeit von anderen Ursachen, eine Funktion der geographischen Breite: zwei Zonen niedrigsten Luftdruckes zwischen 50° und 70° Breite stehen zwei andere höchsten Druckes zwischen 20° und 40° gegenüber. Auf einem Theile der nördlichen Halbkugel wird diese Sachlage allerdings durch die mächtigen Festländer, vor Allem Asien, gestört, auf der südlichen aber zeigt sie sich sehr rein ausgeprägt. Im nothwendigen Zusammenhange damit finden wir einen Gürtel vorwaltend westlicher Winde zwischen 30° und 60° Breite.

2. Da die Temperatur der Luft sowohl unten als bis mindestens 10 km hinauf in den beiden Zonen hohen Druckes höher ist als in jenen niedrigen Druckes, so mufs der Druckunterschied zwischen ihnen mit der Höhe immer mehr zunehmen. Denn der Druck nimmt ja in warmer Luft langsamer nach oben ab als in kalter. Wir haben also das folgende Schema für die Neigung der isobarischen Flächen als sicher gegeben anzuerkennen:

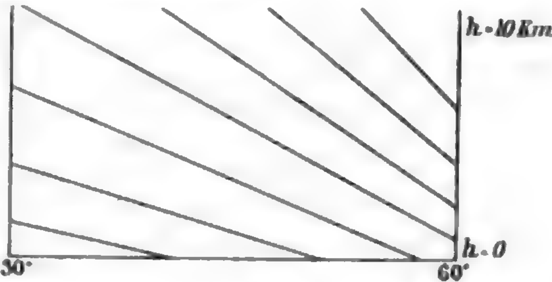



Fig. 1.

Dementsprechend ergiebt denn auch die Beobachtung an Wolken und Ballons eine rasche Zunahme der Stärke und Beständigkeit der westlichen Winde nach oben hin.

Es frägt sich nun, wie der Kreislauf der Luft in dieser Zone der westlichen Winde sich abspielt. Ginge die Bewegung durchaus reibungslos und horizontal vor sich, so wäre ein in sich geschlossener Ring rein westlicher Luftströmung denkbar, deren Geschwindigkeit überall denjenigen Werth hat, der dem örtlichen Gradienten bei gleichförmiger

reibungsloser Bewegung entspricht. Eine +- oder —-Beschleunigung fiele dann weg, und wir blieben dann nur, wie bei der Planetenbewegung, über den ersten Anstofs im Unklaren.

Aber so ist der Sachverhalt in der Atmosphäre nicht. Die Bewegung ist weder horizontal noch gleichförmig, es finden vielmehr fortwährend Bewegungen mit vertikaler Komponente statt, durch welche die Luftmassen in andere Umgebung und unter andere (gröfsere oder geringere) Gradienten gebracht werden, und zwar finden

1. fast allerwärts lokale aufsteigende und absteigende Bewegungen statt, infolge deren in der Höhe die Luftmassen überwiegend aus schwächeren, in der Tiefe überwiegend aus stärkeren Gradienten herstammen, also oben beschleunigte, unten verzögerte Bewegung überwiegt; nur in einer gewissen Mittelschicht können beide Fälle gleichmäfsig vertreten sein, und kann gleichförmige Bewegung als der Normalzustand angesehen werden; an der Bodenoberfläche ist diese gewöhnlich gemachte Annahme unberechtigt;

2. da von zwei verschieden warmen benachbarten Luftmassen die warme zu steigen, die kalte zu sinken strebt, so mufs unter den eben erwähnten Bewegungen in niederen Breiten die aufsteigende, in hohen die niedersteigende vorherrschen; in ersteren kommt also die Luft überwiegend unter stärkere, in letzteren unter schwächere Gradienten als bisher; daher mufs in niederen Breiten Beschleunigung, in hohen Verzögerung das Uebergewicht haben. Denn die Luft wird theils durch Reibung, theils durch Mischung unter Wirbelbildung gezwungen, sehr bald die Geschwindigkeit anzunehmen, die ihrer neuen Umgebung resp. dem neuen Gradienten entspricht.

3. Der Einflufs der Reibung an der Unterlage resp. der Widerstände ihrer Unebenheiten erstreckt sich zwar, durch Vermittelung von Luftmischung und Wirbelbildung, bis in alle Höhen der Atmosphäre, er nimmt aber mit der Entfernung von der Unterlage zuerst sehr schnell, weiterhin nur langsam ab.

Bekanntlich gilt für die Gröfse des horizontalen Winkels $\psi$, den die Windrichtung mit dem Gradienten bildet, der Ausdruck tang $\psi = \frac{A}{B}$, worin A von der geographischen Breite und, bei krummlinigen Bewegungen, von der „relativen Centrifugalkraft“, B dagegen von der Reibung k und der Geschwindigkeitsänderung dv abhängt, und zwar nach dem Ausdruck (s = Weg):

$$B = k + \frac{dv}{ds}$$

Hiernach wird $\psi = 90°$, d. h. die Luftbewegung fällt mit der Isobare zusammen, wenn B = Null wird; $\psi$ ist $< 90°$, so lange B positiv ist, es wird $> 90°$, wenn B negativ wird. Da dv/ds als positiv zu verstehen ist, wenn die Geschwindigkeit zunimmt, als negativ, wenn sie abnimmt, so ist, sofern man von der Bahnkrümmung und ihrem Einflusse auf A absehen kann:

1. $\psi < 90°$, so lange die Geschwindigkeit wächst oder doch dv/ds kleiner ist als k.

2. $\psi > 90°$, wenn die Geschwindigkeit abnimmt und zugleich k kleiner ist als dv/ds.

Im letzteren Falle also haben wir eine Bewegung mit einer Komponente gegen den Gradienten.

Aendert sich dv/ds nach der positiven Seite, so wird $\psi$ kleiner, ändert es sich nach der negativen, so wächst der Winkel $\psi$. Wir wollen diese Bewegungsänderungen der Kürze wegen als „Einbiegen“ (abnehmendes $\psi$) und „Ausbiegen“ (wachsendes $\psi$) bezeichnen, ohne auf diejenigen Bahnkrümmungen zu achten, die daneben etwa durch im Voraus gegebene krumme Isobaren bedingt sind.

Stellt Fig. 2 die in Rede stehende Breitenzone in N-Br dar, so sind h und i Proben der unter 1. erwähnten lokalen auf- und absteigenden Bewegungen, während abcde und afcge Proben der allgemeinen, unter 2. beschriebenen Cirkulation sind. In beiden Fällen ist die polare Hälfte jeder Kurve die, in der das Absteigen und Ausbiegen stattfindet, die äquatoriale die, in der das Aufsteigen und Einbiegen erfolgt. Dies ergiebt eine polwärts gerichtete Komponente für die obere, eine äquatorwärts gerichtete für die untere Strömung, wie dies die Figur andeutet.

In der Umgebung von f und d findet Aufsteigen, in derjenigen von b und g Absteigen statt; dort kommen die Luftmassen unter gröfsere, hier unter geringere Gradienten; die Folge ist dort Zunahme, hier (durch die Nachbarschaft langsamer fliefsender Massen) Abnahme der Geschwindigkeit; daher dort Einbiegen, hier Ausbiegen der horizontalen Bewegungskomponente.

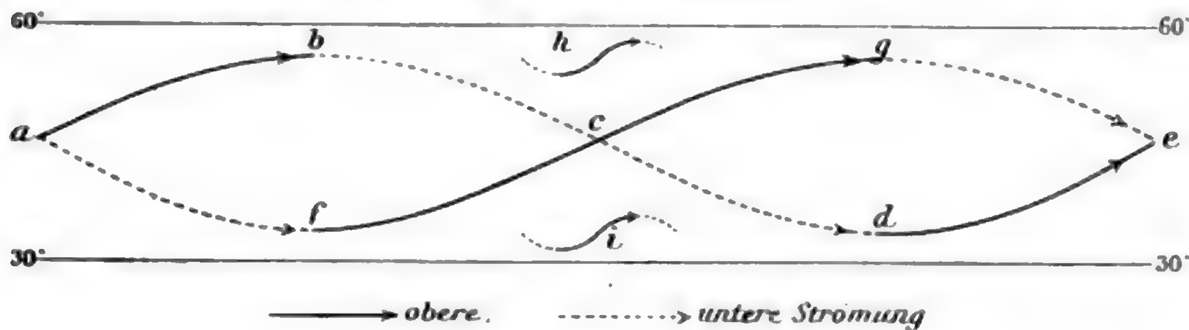



Fig. 2.

Sowohl der allgemeine Kreislauf der Atmosphäre zwischen Pol und Aequator, als die lokalen auf- und absteigenden Luftbewegungen müssen also dahin wirken, in Regionen, wo die Reibung ziemlich gleichmäfsig gering ist, der allgemeinen westlichen Luftströmung der gemäfsigten Zonen oben eine polwärts, tiefer unten eine äquatorwärts gerichtete Komponente zu verleihen, wie dieses auch die Theorien des atmosphärischen Kreislaufs von Ferrel und Oberbeck verlangen. Der Winkel, den die Strömung mit den Breitenkreisen bildet, mag dabei sehr klein sein, besonders bei der oberen Strömung, deren Geschwindigkeit ja sehr grofs ist, so dafs schon ein kleiner Winkel dieser Art einen grofsen Lufttransport in meridionaler Richtung ergiebt.

Es frägt sich nun, wo diese beiden theoretisch wohlbegründeten Strömungen in der Atmosphäre zu suchen sind. Die Erfahrung zeigt uns ja sicherlich zwischen 30° und 60° Breite am Erdboden ein wenn auch vielleicht geringes Uebergewicht der südwestlichen Winde auf der nördlichen, der nordwestlichen auf der südlichen Halbkugel über die nordwestlichen resp. südwestlichen. Und wenn wir dieses, wegen der Schwierigkeit, auch auf die Windgeschwindigkeit Rücksicht zu nehmen, noch nicht für beweisend ansehen wollten für das Uebergewicht des Lufttransports in der Richtung polwärts in der untersten Luftschicht, so würde die Thatsache der Abnahme des mittleren Luftdruckes in dieser Richtung allein uns nöthigen, jenes Uebergewicht anzuerkennen. Denn tausendfältige Erfahrung zeigt, dafs am Erdboden die Luftbewegung nur selten keine nach dem niedrigeren Luftdruck hin gerichtete Komponente besitzt. Die Erklärung dafür ist einfach, weil die Widerstände, denen die Bewegung dieser Luftschicht unterliegt, zu ihrer Ueberwindung einen Zug in der Richtung der Bewegung verlangen. In dieser Schicht ist also B, mit verschwindenden Ausnahmen, positiv und meist viel gröfser als in der freien Atmosphäre.

Die „untere Schicht" des geschilderten grofsen Kreislaufs, in welcher ein überwiegender Transport nach niederen Breiten, schräge gegen die höheren Isobaren anlaufend, stattfinden mufs, ist also nicht am Erdboden, sondern erst in erheblich gröfserer Höhe, wo die Reibung geringfügig ist, zu suchen. Um bestimmt festzustellen, ob und in welcher Höhe eine solche Schicht sich findet, müfste man für einen Breitengrad der gemäfsigten Zone, am besten in der südlichen Halbkugel, die mittlere Richtung der verschiedenen Wolkenschichten nach Beobachtungen unter vielen Meridianen kennen oder wenigstens für einige Orte den mittleren Winkel der Luftbewegung in verschiedenen Höhen zum Gradienten in dieser Schicht kennen. So weit sind wir noch nicht. Wir wissen wohl, dafs in Mittel- und Nordeuropa über den südwestlichen unteren Winden, namentlich im Winter, die Cirruswolken durchschnittlich aus einer Richtung nördlich von West kommen; allein hier ist, durch die gröfsere Luftwärme über dem Ozean, auch der Verlauf der Isobaren in Cirrushöhe aus dem nordwestlichen nach dem südöstlichen Quadranten und der Zug der Cirren diesem nur ungefähr parallel. Der empirische Beweis für das Ferrelsche Schema fehlt also noch, ja es hat sogar den Anschein — da nach den bisherigen Beobachtungen die Wolken durchschnittlich je höher hinauf um so weiter von rechts kommen —, dafs die

obere polwärts neigende Strömung in Regionen fällt, die der Beobachtung, wegen ihrer Dampfarmuth und des Mangels deutlich sichtbarer Wolken in ihnen, unzugänglich sind. Ueber 10 000 m Höhe hinaus sind nämlich die Kondensationsprodukte so zart, dafs ihre Bewegung selten bestimmt werden kann. Es ist indessen keineswegs ausgeschlossen, dafs die Beobachtung der Aufgabe, die ihr die Theorie hier stellt, mit der Zeit gerecht werden kann.

Bewegungen, die eine gegen den Gradienten gerichtete Komponente besitzen, kommen auch an der Erdoberfläche ausnahmsweise vor. Sieht man von den Winden in Gewittern ab, die theilweise (besonders in dem hinteren Theile) mit den gleichzeitigen eigenthümlichen Druckverhältnissen vorläufig noch nicht in Einklang gebracht werden können, so ist das grofsartigste bekannte Beispiel einer solchen auswärts gerichteten Bewegung am Westrande von Europa, auf der Rückseite vieler der vom Ozean hierher gelangenden Depressionen zu finden. Die NW-Winde in Valentia, Scilly, St. Matthieu lassen in diesen Fällen auf den synoptischen Karten nicht nur keine Abweichung nach der Seite des niedrigeren Druckes, sondern eine zwar geringe, aber deutliche Abweichung nach derjenigen des höheren Druckes erkennen. Nach Cl. Leys Untersuchungen aus dem Jahre 1873 (Journ. Scott. Met. Soc. Vol. IV, S. 66—72) ist bei NW-Winden an diesen Küstenstationen die Ablenkung von der Richtung der Isobare sogar durchschnittlich ungefähr Null, während sie bei Südostwinden zwei Strich und mehr beträgt. Aus der Thatsache, dafs die NW-Winde vom Ozean kommen, erklärt sich dieses Verhältnifs noch nicht, da auch auf dem Ozean der Wind durchschnittlich eine viel gröfsere Abweichung nach der Seite des niedrigen Druckes aufweist; nach Toynbee z. B. im Orkan vom 25. August 1873 (in 44° N-Br) eine solche von 2½ Strich. Die Ursache der Erscheinung dürfte in der kräftigen absteigenden Bewegung dieser Winde zu suchen sein, welche Luft aus Höhen mit gröfserer Windstärke, auch stärkeren Gradienten, an die Erdoberfläche herabbringt.

Wie kommt es aber, dafs in der allgemeinen Cirkulation der Atmosphäre die entschieden kälteren hohen Breiten nicht höheren, sondern niedrigeren Luftdruck auch an der Erdoberfläche zeigen als die heifse Zone, so dafs der Breitenring zwischen 30° und 60° selbst am Erdboden keine Anticyklone, sondern eine Cyklone darstellt mit westlichen Winden?

Die Erklärung dafür liegt jedenfalls in der täglichen Umdrehung der Erde. Ein durch die ganze Atmosphäre reichendes Kältecentrum, das ringsherum von wärmerer Luft umgeben ist, würde ohne Erdumdrehung und ohne Einflufs anderer Cirkulationen einen Unterstrom vom Centrum weg und einen Oberstrom nach dem Centrum hin aufweisen, die im stationären Zustand gleich viel Luft führen. Da der untere Strom mehr Reibung zu überwinden hat, so ist für den stationären Zustand in diesem Falle ein Ueberschufs vom Centrum fort gerichteter Gradienten erforderlich; das Gebiet wird also nicht nur unten, sondern bis in grofse Höhen hinauf eine Anticyklone darstellen. Tritt nun aber die Erdrotation hinzu, so erhalten beide Ströme eine tangentiale Komponente. Infolge der Centrifugalkraft wird nun umgekehrt der nach dem Centrum hin fliefsende Strom behindert, so zwar, dafs in einiger Entfernung vom Aequator dieser Einflufs über den Einflufs der Reibung überwiegt und ein Ueberschufs zum Centrum gerichteter Gradienten erforderlich ist, um das Gleichgewicht der Einströmung und Ausströmung aufrecht zu erhalten. Nicht nur in den oberen Schichten, sondern im Durchschnitt aller Höhen wird also der Druck im Innern geringer sein als in der Umgebung, und nach Ferrels Theorie mufs diese Druckvertheilung sich bald bis an den Erdboden hinab, wenn auch in abgeschwächtem Mafse, einstellen, so dafs das Ganze eine Cyklone mit kaltem Centrum darstellt. Damit im Gegentheil in mittleren und hohen Breiten ein Kältegebiet zur Anticyklone wird, mufs die in dasselbe oben eintretende Luft mit einer Anfangsrichtung behaftet sein, die der cyklonalen bezüglich der Drehung entgegengesetzt ist; dies trifft zu für Luft, die von benachbarten Cyklonen ausgeschleudert ist und dann, sich mehr oder weniger einer Trägheitskurve anschliefsend, eine anticyklonale Bahn einschlägt, und die Beobachtungen über die Wolkenbewegung zwischen Cyklonen und Anticyklonen scheinen hiermit in Uebereinstimmung zu stehen.

# Notizen.

1. Von Adelaide nach Newcastle N. S. W. Kapt. D. Kruse vom Schiffe „Ferdinand Fischer“ schreibt: Am 14. Dezember 1896 verliefsen wir die Rhede von Adelaide, um mit einer Ballastladung Kupfererz und Salz nach Newcastle zu versegeln. Der Wind war anfangs südlich, so dafs mir keine andere Wahl blieb, als westwärts durch die Investigator-Strafse zu gehen. Bei Kap Borda holte der Wind auf SO. Mit diesem hatten wir viele Mühe, ostwärts zu kommen, und gab ich deshalb meine anfängliche Absicht, durch die Bass-Strafse zu gehen, auf und entschlofs mich für die Route südlich von Tasmanien. Indem wir bei dem Winde südwärts segelten, holte der Wind östlicher, so dafs wir bald einen Südostkurs einhalten konnten. Mit abnehmendem Luftdruck raumte der Wind auf unserem Kurse mehr und mehr auf und ging am Abend des 23. Dezember auf West. Am 24. abends passirten wir Eddystone Rock. An der Leeseite von Tasmanien flaute der Wind schnell ab; er wurde dann vorherrschend nordöstlich, doch hatten wir verschiedentlich Unterbrechungen durch südlichen und südwestlichen Wind. Der nördliche wie der südliche Wind war vormittags immer flau, nahm nachmittags zu und erreichte zwischen 4 und 5 Uhr seine gröfste Stärke. Mit dem nördlichen Winde hatten wir eine Stromversetzung nach SSW von $1^{2}/_{3}$ Sm die Stunde. Am 29. Dezember erreichten wir Kap Howe und am 2. Januar 1897 mit Hülfe eines Schleppdampfers, den wir auf der Höhe von Sydney angenommen hatten, Newcastle. Unsere Reise hatte 19 Tage in Anspruch genommen. Das Schiff „Marco Polo“, welches gleichzeitig mit uns Adelaide verliefs, kam erst 3 Tage nach uns an, „Vasco de Gama“ dagegen, der 6 Tage später als wir gesegelt, schon einen Tag früher. Letzteres Schiff hatte den Wind beim Reiseantritt so getroffen, dafs es die Route durch die Bass-Strafse nehmen konnte.

2. Verflogene Brieftaube. Nach einem Bericht vom Dampfer „Mendoza“, Kapt. J. Behrmann, kam am 18. Februar 1899 um $9^{h}20^{m}$ morgens, als das Schiff auf der Reise von Madeira nach Montevideo sich auf 0° 48′ N-Br und 28° 29′ W-Lg befand, eine blaue Brieftaube an Bord geflogen, welche im linken Flügel die Zeichen N. D. K. F. oder N. O. K. F. und K. N. T. trug. Der Ort, wo die Taube eingefangen wurde, liegt nahe bei St. Paul Rocks und von dem nächsten Punkte der Küste Afrikas in Sierra Leone ungefähr 980 Sm, von dem nächsten Punkte Brasiliens, Kap St. Roque, etwa 550 Sm entfernt. Wahrscheinlich war die Taube aber nicht vom Lande gekommen, sondern von einem Schiffe aufgelassen worden. Wind zur Zeit südöstlich 1 bis 2.

3. Ueber eine Wasserhose in grofser Nähe des Schiffes wird im Journal des Dampfers „Cordoba“, Kapt. J. Kröger, Folgendes berichtet: „Am 25. Februar 1899 um $3^{h}30^{m}$ p, als wir uns auf 2,2° N-Br und 29,4° W-Lg befanden, bildete sich in einer Entfernung von 2 bis 3 Schiffslängen vom Schiffe aus einer sehr niedrig hängenden und sich in heftigster Bewegung befindenden Nimbuswolke eine Wasserhose. Der Durchmesser der aufgewühlten Meeresoberfläche unter der Hose mochte 20 bis 25 m betragen. Das Wasser stieg als Wasserstaub in die Höhe, und der Wirbel war an Bord gut fühlbar und hörbar als ein dumpfes Heulen. Um der Wasserhose nicht zu nahe zu kommen, hielten wir vier Striche aus dem Kurse. Die ganze Erscheinung dauerte ungefähr 5 Minuten, dann fiel sie in sich zusammen.“ Der Dampfer befand sich zur Zeit im Gürtel der Aequatorkalmen. Der Wind war NNW 3, das Wetter ziemlich dunkel, regnerisch und gewitterhaft. Das Barometer befand sich nahezu auf dem niedrigsten Stande — 757,5 mm — in der täglichen Periode.

4. Leuchtende Cirren. An Bord des Dampfers „Saõ Paulo“, Kapt. A. Siepermann, beobachtete man am 2. März 1899 auf 5° 19′ S-Br und 32° 7′ W-Lg von 7 Uhr abends in der Nähe der Milchstrafse einige leichte Cirrus-Wolken, die ein mattes weifses Licht ausstrahlten. Sie befanden sich in der Peilung SzO am Kompafs, ungefähr 10° bis 20° über der Kimm. Die Erscheinung verschwand um 9 Uhr 15 Minuten abends.

5. **Störung der Steuerfähigkeit eines Dampfers in der Strafse von Messina.**[1] Von **H. Ullrich**, II. Offizier an Bord des Reichspostdampfers „Reichstag“, Kapt. **E. Elson**. Am 6. Juli 1899 $4^h 40^m$ nachmittags kam bei schönem klaren Wetter und leichter nördlicher Briese der deutsche Reichspostdampfer „Reichstag“ kurz nach der Einfahrt in die Strafse von Messina durch zwei Ausweichmanöver in den auf der Karte mit „Charybdis“ bezeichneten Strudel, der an diesem Tage eine ganz besonders starke, schäumende und geräuschvolle Stromkabbelung zeigte. Sogleich begann der Kopf des Dampfers mit grofser Geschwindigkeit nach B. B. auszuscheren, obwohl das Ruder in jenem Augenblick B. B. lag und sofort hart B. B. gelegt wurde. Die Folge dieser, bei einer Fahrt von 11,5 Knoten gänzlich unerwarteten Steuerunfähigkeit war eine unmittelbar darauf erfolgende Kollision mit einem kleinen Segelfahrzeuge. Die Steuerfähigkeit des „Reichstag“ ist sonst eine vorzügliche. Bereits früher, im Winter 1896, beobachtete ich auf dem Dampfer „Malaga“ als III. Steuermann bei eigenhändiger Ruderführung eine durchaus unzuverlässige Steuerfähigkeit des Schiffes in demselben Strudel. In mehreren darauf gemachten Reisen mit verschiedenen Dampfern der Kingsin- und der Deutsch-Ostafrika-Linie nahm ich dagegen nichts Derartiges wahr, obwohl die gleiche Stelle mehrfach passirt wurde.

6. **Ueber das Wetter in Santa Rosalia, Unter-Kalifornien, von Mitte Oktober bis Mitte Dezember 1898** schreibt Kapt. **W. Rasch** vom Vollschiffe „Margaretha“, wie folgt:

„Bei verhältnifsmäfsig niedrig stehendem Barometer hat man in dieser Jahreszeit in Santa Rosalia gutes Wetter; sobald es zu steigen anfängt, giebt es Wind aus NNW bis Nord. Dabei läuft die See gleich wild auf, so dafs an Löschen nicht mehr zu denken ist. Wegen der wilden See mufs gleich, wenn es zu wehen beginnt, der zweite Anker fallen gelassen werden, sonst läuft man Gefahr, ins Treiben zu gerathen. Viel Raum zum Treiben ist nicht da; wir lagen etwa 1 Kblg. vom Lande, wo der nördlichste Schornstein WNW¼W mw. peilt. Nachts holt der Wind gewöhnlich westlich, zuweilen bis SW; geht er noch weiter, so ist für den nächsten Vormittag frischerer Wind aus NzW zu erwarten. Draufsen ist der Wind, wenn es weht, gewöhnlich NW. Das ist ein Glück; würde der Wind, ebenso wie nahe unter Land, draufsen auch aus NzW kommen, so würde es nicht möglich sein, in Santa Rosalia auf 11 m (6 Faden) Wasser sicher vor Anker zu liegen.

Auf unserem Ankerplatz waren die Felsen und der Strand, wenn es aus NNW wehte, nur 1 Kblg. hinter uns. Passirt irgend ein Unfall mit Anker oder Kette, so sind die Schiffe rettungslos verloren. Am Strande lagen zur Zeit drei Wracks, eins das einer englischen Bark, zwei die amerikanischer Schoner. Die Bark war bei steifem Winde aus Ost auf Strand getrieben. Man kann hier nicht vorsichtig genug sein und sollte sich auf alle Zufälle, als unklaren Anker, plötzliches Schiften des Windes u. s. w. bereit halten. Die »Severnbank« trieb bei steifem Westwinde, da die Anker auf dem steil abfallenden Grunde nicht fassen wollten, vor beiden Ankern nach See und gebrauchte drei Tage, um ihren Löschplatz wieder zu erreichen. Das einzige Mittel, die Anker klar zu halten, ist hier, sobald es anfängt aufzufrischen, gleich den zweiten Anker fallen zu lassen und demselben je nach der Stärke des Windes 15 bis 30 Faden Kette zu geben. Sobald es aber abflaut, sollte man den zweiten Anker wieder lichten, ehe das Schiff Zeit hat, mit der langen Kette des B. B.-Ankers über den St. B.-Anker hinzuscheren. Während der zwei Monate, dafs wir in Santa Rosalia waren, haben wir es immer so gemacht und stets klare Anker behalten, während die Schiffe, welche den zweiten Anker zu lange liegen liefsen, fast in jedem Falle unklare Anker bekamen.

Die harten Nordwestwinde kann man immer schon vorher kommen sehen. Eine Stunde, bevor dieselben einsetzen, sieht man aus Nord bis NNO eine kurze krause See heranlaufen, und die Insel Tortuga verschleiert sich. Bald darauf beginnt der Wind aus NNW; er weht dann gewöhnlich zwei Tage hintereinander mit der Stärke 7 bis 8, abends und für die Nacht abflauend.“

[1] Siehe „Ann. d. Hydr. etc.“ 1891, Seite 299.

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat September 1899.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 462 | E Tobias, Brake | Bk. „Magdalene“ | G. Frähmcke | Bridgewater, N.S. | 29/6 — 7/8 1899 |
| 463 | Hamburg—Amerika-Linie | D. „Deike Rickmers“ | J. Bahle | Cochin | 30/7 — 2/8 1899 |
| 464 | Deutsche Levante-Linie | D. „Leros“ | W. Schmaltz | Novorossisk | 18 — 23/8 1899 |
| 465 | Heinr. Bauer | Bk. „Emma Bauer“ | H. Niemann | Pernambuco | 30/7 — 1/9 1898 |
| 466 | D.-Rhederei von 1889 | D. „Sieglinde“ | E. Kuhlmann | Trangsund | 1 — 9/9 1899 |
| 467 | Hbg.—Südamerik. D.-Ges. | D. „Itaparica“ | A. Buuck | Santos | 11 — 16/8 1899 |
| 468 | „ | D. „Patagonia“ | Barrelet | Leixões | 24/7 1899 |
| 469 | „ | „ | „ | Pernambuco | 7 — 8/8 1899 |
| 470 | — | S. M. S. „Loreley“ | Kapt.-Leut. von Levetzow | Yalta | 17/9 1899 |
| 471 | — | „ | „ | Sebastopol | 17/9 1899 |
| 472 | D. H. Wätjen & Co. | V. „Roland“ | C. Meyer | Santos | 6/2 — 31/3 1899 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über | Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|---|---|---|
| 446 | Konsul i. V. W. Fels | Otago, N. Z. | 452 | Konsul in Montreal | Quebeck |
| 447 | Konsul Th. Meyer | Suez | 453 | „ | Montreal |
| 448 | General-Konsul Frhr. v. Mentzingen | Tanger | 454 | Vice-Konsul G. Grebe | Puerto Montt |
| | | | 455 | Kons.-Verw. G. Peschau | Wilmington |
| 449 | Konsul M. Buch | Valencia | 456 | Vice-Konsul in Tripolis | Tripolis |
| 450 | Gen.-Kons. Frhr. v. Syburg | Batavia | 457 | Konsul in Beirut | Beirut |
| 451 | Konsul in Boston | Boston | 458 | Konsul L. Sonderhoff | St. Thomas |

### Besondere Angaben aus den Fragebogen:

No. 467. Kapt. A. Buuck hält ein Leuchtfeuer auf der Sapitiba-Huk (Insel S. Sebastiao) für wünschenswerth, um die Alcatrasses-Inseln sicherer vermeiden zu können.

No. 468. Von Norden kommend ist bei der Ansteuerung von Leixões besondere Aufmerksamkeit auf die Fischerfahrzeuge zu verwenden, die bei gutem Wetter in grofser Anzahl in der Kurslinie der Dampfer zwischen dem Kap Finisterre und Leixões fischen und oft erst in unmittelbarer Nähe des Schiffes ein weifses Licht zeigen. Zwischen dem Kap Corrobedo und dem Kap Silleiro sind sie besonders zahlreich vertreten.

No. 469. Die Ituba-Untiefe, die vom Picão-Leuchtthurm SzO¼O 2½ Sm entfernt liegt, ist durch eine in den Karten und Segelanweisungen nicht vermerkte Tonne von nicht mehr erkennbarer Farbe bezeichnet.

Die Direktion der Seewarte spricht an dieser Stelle den Beantwortern der Fragebogen ihren Dank aus.

---

# Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat September 1899.

## Von Kauffahrteischiffen.

### a. Segelschiffe:

1. Rostocker Vollschiff *„Ennerdale“*, Kapt. Rud. Buller. Lizard — Aequator in 28° W-Lg, 18/4 — 19/5 1898, *31* Tage. Aequator in 28° W-Lg — 38,5° S-Br in 0° Länge, 19/5 — 14/6 1898, *26* Tage. 38,5° S-Br in 0° Länge — 45° S-Br in 147° O-Lg, 14/6 — 24/7 1898, *40* Tage. 45° S-Br in 147° O-Lg —

Townsville, 24/7—11/8 1898, *18* Tage. Reisedauer **Lizard—Townsville 115 Tage. Townsville—Newcastle N. S. W.**, 20/9—4/10 1898, **14 Tage.** Newcastle N. S. W. —37° S-Br in 180° Länge, 7/11—19/11 1898, *12* Tage. 37° S-Br in 180° Länge — Callao, 19/11 1898—11/1 1899, *53* Tage. Reisedauer **Newcastle N. S. W. — Callao 65 Tage. Callao — Talcahuano,** 21/2—22/3 1899, **29 Tage.** Talcahuano —Kap Horn, 5/5—20/5 1899, *15* Tage. Kap Horn—Aequator in 29,5° W-Lg, 20/5—24/6 1899, *35* Tage. Aequator in 29,5° W-Lg—Queenstown, 24/6—12/8 1899, *49* Tage. Reisedauer **Talcahuano—Queenstown 99 Tage.**

2. Bremer Viermastvollschiff *„H. Bischoff"*, Kapt. B. J. Schwarting. 50° N-Br — Aequator in 29° W-Lg, 9/11 — 8/12 1898, *29* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Santos, 8/12—23/12 1898, *15* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Santos 44 Tage.** Santos—58° S-Br in 67° W-Lg, 12/1—4/2 1899, *23* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Taltal, 4/2 — 24/2 1899, *20* Tage. Reisedauer **Santos — Taltal 43 Tage.** Iquique—Kap Horn, 2/5—11/6 1899, *40* Tage. Kap Horn—Aequator in 28° W-Lg, 11/6—14/7 1899, *33* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Lizard, 14/7 —28/8 1899, *45* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 118 Tage.**

3. Braker Bark *„Magdalene"*, Kapt. G. Frähmcke. **Limerick—Bridgewater (Nova Scotia),** 31/5—28/6 1899, **28 Tage. Bridgewater—Lundy Eiland,** 7/8—30/8 1899, **23 Tage.**

4. Hamburger Viermastbark *„Pisagua"*, Kapt. C. Bahlke. Lizard — Aequator in 24,5° W-Lg, 29/1—2/3 1899, *32* Tage. Aequator in 24,5° W-Lg — 58° S-Br in 67° W-Lg, 2/3 — 7/4 1899, *36* Tage. 58° S-Br in 67° W-Lg — Valparaiso, 7/4—27/4 1899, *20* Tage. Reisedauer **Lizard—Valparaiso 88 Tage.** Valparaiso—Iquique, 20/5—28/5 1899, *8* Tage. Iquique—Kap Horn, 13/6—9/7 1899, *26* Tage. Kap Horn—Aequator in 25,5° W-Lg, 9/7—3/8 1899, *25* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg—Lizard, 3/8—30/8 1899, *27* Tage. Reisedauer **Iquique —Lizard 78 Tage.**

5. Hamburger Bark *„Olive"*, Kapt. C. Tramborg. Lizard—Aequator in 27° W-Lg, 24/4 — 26/5 1898, *32* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 33° S-Br in 0° Länge, 26/5 — 16/6 1898, *21* Tage. 33° S-Br in 0° Länge — East London, 16/6 — 5/7 1898, *19* Tage. Reisedauer **Lizard — East London 72 Tage.** East London—Aequator in 85° O-Lg, 19/8—14/9 1898, *26* Tage. Aequator in 85° O-Lg — Kalkutta, 14/9 — 26/9 1898, *12* Tage. Reisedauer **East London — Kalkutta 38 Tage.** Kalkutta — Aequator in 86,5° O-Lg, 11/11 — 1/12 1898, *20* Tage. Aequator in 86,5° O-Lg — 47,5° S-Br in 147° O-Lg, 1/12 1898 — 5/1 1899, *35* Tage. 47,5° S-Br in 147° O-Lg — 50° S-Br in 180° Länge, 5/1—13/1 1899, *8* Tage. 50° S-Br in 180° Länge—Tocopilla, 13/1—17/2 1899, *35* Tage. Reisedauer **Kalkutta — Tocopilla 98 Tage.** Iquique — Kap Horn, 30/4 — 3/6 1899, *34* Tage. Kap Horn — Aequator in 27,5° W-Lg, 3/6 — 11/7 1899, *38* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg—Lizard, 11/7—25/8 1899, *45* Tage. Reisedauer **Iquique —Lizard 117 Tage.**

6. Bremer Vollschiff *„Fritz"*, Kapt. H. Goldgrabe. **Gibraltar — Philadelphia,** 2/4—17/5 1899, **45 Tage. Philadelphia—Gibraltar,** 29/6 — 4/8 1899, **36 Tage.**

7. Rostocker Bark *„Emma Bauer"*, Kapt. H. Niemann. New York — Aequator in 28° W-Lg, 14/6 — 27/7 1898, *43* Tage. Aequator in 28° W-Lg — Pernambuco, 27/7 — 30/7 1898, *3* Tage. Reisedauer **New York — Pernambuco 46 Tage.** Pernambuco — Aequator in 30,5° W-Lg, 2/10 — 5/10 1898, *3* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg — Gibraltar, 5/10 — 13/11 1898, *39* Tage. Gibraltar — Genua, 13/11 —28/11 1898, *15* Tage. Reisedauer **Pernambuco—Genua 57 Tage.** Cadix—Aequator in 27° W-Lg, 9/2—9/3 1899, *28* Tage. Aequator in 27° W-Lg —Montevideo, 9/3—3/4 1899, *25* Tage. Reisedauer **Cadix—Montevideo 53 Tage.** Montevideo —Aequator in 29° W-Lg, 23/5 — 20/6 1899, *28* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 20/6— 7/8 1899, *48* Tage. Reisedauer **Montevideo—Lizard 76 Tage.**

8. Bremer Vollschiff *„Nixe"*, Kapt. C. Lange. 50° N-Br — Aequator in 24° W-Lg, 19/6 — 16/7 1898, *27* Tage. Aequator in 24° W-Lg — 39° S-Br in 0° Länge, 16/7 — 9/8 1898, *24* Tage. 39° S-Br in 0° Länge—Melbourne, 9/8— 14/9 1898, *36* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Melbourne 87 Tage. Melbourne — Newcastle N. S. W.,** 13/11—17/11 1898, **4 Tage.** Newcastle N. S. W. —50,5° S-Br in 180° Länge, 11/12—28/12 1898, *17* Tage. 50,5° S-Br in 180° Länge—Anto-

fagasta, 28/12 1898 — 29/1 1899, *32* Tage. Reisedauer **Newcastle N. S. W. — Antofagasta 49 Tage.** Iquique — Kap Horn, 18/4 — 17/5 1899, *29* Tage. Kap Horn—Aequator in 28,5° W-Lg, 17/5—20/6 1899, *34* Tage. Aequator in 28,5° W-Lg—Lizard, 20/6—15/8 1899, *56* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 119 Tage.**

9. Bremer Vollschiff *„J. C. Pflüger"*, Kapt. Cl. Hoever. Lizard—Aequator in 23,5° W-Lg, 11/7—10/8 1898, *30* Tage. Aequator in 23,5° W-Lg—58,5° S-Br in 67° W-Lg, 10/8—6/10 1898, *57* Tage. 58,5° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 124° W-Lg, 6/10—20/11 1898, *45* Tage. Aequator in 124° W-Lg—Honolulu, 20/11—9/12 1898, *19* Tage. Reisedauer **Lizard—Honolulu 151 Tage.** Honolulu —San Francisco, 23/1—13/2 1899, *21* Tage. San Francisco—Aequator in 121° W-Lg, 5/4 — 26/4 1899, *21* Tage. Aequator in 121° W-Lg — Kap Horn, 26/4—17/6 1899, *52* Tage. Kap Horn — Aequator in 30,5° W-Lg, 17/6 — 20/7 1899, *33* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg—Tuskar, 20/7—31/8 1899, *42* Tage. Reisedauer **San Francisco—Tuskar 148 Tage.**

10. Hamburger Bark *„Gudrun"*, Kapt. Th. Thomsen. Lizard—Aequator in 28° W-Lg, 18/12 1898—12/1 1899, *25* Tage. Aequator in 28° W-Lg—Santos, 12/1—25/1 1899, *13* Tage. Reisedauer **Lizard—Santos 38 Tage.** Santos—56,5° S-Br in 67° W-Lg, 14/2 — 10/3 1899, *24* Tage. 56,5° S-Br in 67° W-Lg — Talcahuano, 10/3 —27/3 1899, *17* Tage. Reisedauer **Santos—Talcahuano 41 Tage. Talcahuano — Taltal,** 4/4 — 12/4 1899, 8 **Tage.** Taltal — Kap Horn, 4/5 — 31/5 1899, *27* Tage. Kap Horn — Aequator in 29° W-Lg, 31/5—8/7 1899, *38* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 8/7—25/8 1899, *48* Tage. Reisedauer **Taltal—Lizard 113 Tage.**

11. Altonaer Bark *„Niagara"*, Kapt. W. Loff. **Lizard—Kap Hayti,** 22/4 —3/6 1899, 42 **Tage. Kap Hayti—Lizard,** 25/7—29/8 1899, 35 **Tage.**

12. Bremer Bark *„Gustav & Oscar"*, Kapt. H. Seeke. **Lizard—Barbados,** 16/4—25/5 1899, 39 **Tage. Barbados—Ship Island,** 30/5—12/6 1899, **13 Tage. Ship Island—Lizard,** 19/7—29/8 1899, **41 Tage.**

13. Hamburger Viermastbark *„Barmbeck"*, Kapt. P. Erbrecht. 50° N-Br — Aequator in 30,5° W-Lg, 30/10 — 23/11 1898, *24* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 23/11 — 22/12 1898, *29* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Iquique, 22/12 1898 — 17/1 1899, *26* Tage. Reisedauer **50° N-Br—Iquique 79 Tage.** Caleta Buena — Kap Horn, 11/4 — 17/5 1899, *36* Tage. Kap Horn—Aequator in 27,5° W-Lg, 17/5—19/6 1899, *33* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg — Lizard, 19/6 — 10/8 1899, *52* Tage. Reisedauer **Caleta Buena—Lizard 121 Tage.**

14. Bremer Vollschiff *„Roland"*, Kapt. C. Meyer. 50° N-Br — Aequator in 28,5° W-Lg, 19/12 1898 — 16/1 1899, *28* Tage. Aequator in 28,5 W-Lg — Santos, 16/1 — 5/2 1899, *20* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Santos 48 Tage.** Santos — Aequator in 36,5° W-Lg, 31/3 — 29/4 1899, *29* Tage. Aequator in 36,5° W-Lg — Port Eads, 29/4 — 26/5 1899, *27* Tage. Reisedauer **Santos — Port Eads 56 Tage.**

15. Bremer Vollschiff *„Nymphe"*, Kapt. G. Hilmer. Lizard — Aequator in 26° W-Lg, 20/7 — 26/8 1898, *37* Tage. Aequator in 26° W-Lg — 41° S-Br in 0° Länge, 26/8 — 19/9 1898, *24* Tage. 41° S-Br in 0° Länge — Port Pirie, 19/9 —27/10 1898, *38* Tage. Reisedauer **Lizard—Port Pirie 99 Tage. Port Pirie—Newcastle N. S. W.,** 1/12—13/12 1898, **12 Tage.** Newcastle N. S. W. — 48° S-Br in 180° Länge, 13/1—30/1 1899, *17* Tage. 48° S-Br in 180° Länge — Antofagasta, 30/1 — 9/3 1899, *38* Tage. Reisedauer **Newcastle N. S. W. — Antofagasta 55 Tage.** Iquique — Kap Horn, 24/5 — 1/7 1899, *38* Tage. Kap Horn — Aequator in 27° W-Lg, 1/7 — 3/8 1899, *33* Tage. Aequator in 27° W-Lg — Lizard, 3/8 — 15/9 1899, *43* Tage. Reisedauer **Iquique—Lizard 114 Tage.**

16. Elsflether Bark *„Irene"*, Kapt. B. Schumacher. Lissabon—Aequator in 24,5° W-Lg, 26/3—25/4 1898, *30* Tage. Aequator in 24,5° W-Lg — 39,5° S-Br in 0° Länge, 25/4—17/5 1898, *22* Tage. 39,5° S-Br in 0° Länge — Aequator in 92° O-Lg, 17/5—7/7 1898, *51* Tage. Aequator in 92° O-Lg — Rangun, 7/7—19/7 1898, *12* Tage. Reisedauer **Lissabon — Rangun 115 Tage.** Rangun — Aequator in 93° O-Lg, 7/9 — 25/9 1898, *18* Tage. Aequator in 93° O-Lg — 35,5° S-Br in 20° O-Lg, 25/9 — 15/11 1898, *41* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg — 23° S-Br in 0° Länge, 15/11 — 26/11 1898, *11* Tage. 23° S-Br in 0° Länge—Rio de Janeiro, 26/11 — 19/12 1898, *23* Tage. Reisedauer **Rangun — Rio de Janeiro 103 Tage.**

Rio de Janeiro—39° S-Br in 0° Länge, 25/1—22/2 1899, *28* Tage. 39° S-Br in 0° Länge—Port Adelaide, 22/2—8/4 1899, *45* Tage. Reisedauer **Rio de Janeiro—Port Adelaide 73 Tage. Port Adelaide—Melbourne**, 10/4—19/4 1899, **9 Tage.** Melbourne — 49° S-Br in 180° Länge, 5/5 — 18/5 1899, *13* Tage. 49° S-Br in 180° Länge—Kap Horn, 18/5—19/6 1899, *32* Tage. Kap Horn—Aequator in 27° W-Lg, 19/6—18/7 1899, *29* Tage. Aequator in 27° W-Lg—Lizard, 18/7—26/8 1899, *39* Tage. Reisedauer **Melbourne—Lizard 113 Tage.**

b. Dampfschiffe:

1. Hbg. D. „*Corrientes*“, Kapt. N. Meyer. Hamburg—Argentinien.
2. Brm. D. „*Dorothea Rickmers*“, Kapt. H. Pape. Hamburg—Ostasien.
3. Brm. D. „*Pfalz*“, Kapt. H. Winter. Bremen—Argentinien.
4. Brm. D. „*Weimar*“, Kapt. H. Bleeker. Wilhelmshaven—Ostasien.
5. Brm. D. „*Aachen*“, Kapt. E. Raetz. Bremen—Argentinien.
6. Hbg. D. „*Chemnitz*“, Kapt. R. Krause. Hamburg—Kapstadt—Australien.
7. Hbg. D. „*Bahia*“, Kapt. J. Bruhn. Hamburg—Argentinien.
8. Brm. D. „*Oldenburg*“, Kapt. H. Gathemann. Bremen—Australien.
9. Brm. D. „*Prinz Regent Luitpold*“, Kapt. H. Walter. Bremen—New York.
10. Brm. D. „*Trier*“, Kapt. M. v. d. Decken. Bremen—Südamerika.
11. Brm. D. „*Dresden*“, Kapt. O. Gross. Bremen—Baltimore.
12. Hbg. D. „*Ambria*“, Kapt. E. Burmeister. Hamburg—Ostasien.
13. Hbg. D. „*Asuncion*“, Kapt S. Bucka. Hamburg—Brasilien.
14. Hbg. D. „*Itaparica*“, Kapt. A. Buuck. Hamburg—Brasilien.
15. Hbg. D. „*Armenia*“, Kapt. H. Martens. Hamburg—Nordamerika.
16. Hbg. D. „*Buenos Ayres*“, Kapt. F. Bode. Hamburg—Argentinien.
17. Hbg. D. „*Patagonia*“, Kapt. A. Barrelet. Hamburg—Brasilien.
18. Hbg. D. „*Petropolis*“, Kapt. E. Feldmann. Hamburg—Argentinien.
19. Hbg. D. „*Guahyba*“, Kapt. P. Ohlerich. Hamburg—Argentinien.
20. Hbg. D. „*Paraguassú*“, Kapt. A. von Ehren. Hamburg—Brasilien.
21. Brm. D. „*Crefeld*“, Kapt. C. v. Borell. Bremen—Baltimore.
22. Brm. D. „*Friedrich der Grofse*“, Kapt. M. Eichel. Bremen—New York.
23. Brm. D. „*Halle*“, Kapt. H. Thomer. Bremen—Argentinien.
24. Brm. D. „*Elisabeth Rickmers*“, Kapt. E. Werner. Bremen—Galveston.

Aufserdem 25 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um 8h a und 8h p. Von diesen Dampfern gehörten 19 der Hamburg—Amerika-Linie, 3 dem Norddeutschen Lloyd und 3 der Bremer Rhederei „Rickmers A. G.“.

## Die Witterung an der deutschen Küste im September 1899.

### Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | Luftdruck Mittel nur auf 0° red. | Luftdruck Mittel red. auf M N u. 45° Br. | Abw. vom 30j. Mittel | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br. Max. | Dat. | Min. | Dat. | Lufttemperatur, °C. 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Borkum . . 10,4 m | 754.9 | 756.4 | —4,8 | 766,4 | 4. | 742,7 | 22. | 13,9 | 15.6 | 14,0 | 14,2 | 0.0 |
| Wilhelmshaven 8.5 m | 754.7 | 756.1 | —5,5 | 766.3 | 4. | 744,8 | 20. | 12,5 | 15,1 | 12.2 | 12.8 | —0.8 |
| Keitum . . 11,3 m | 752.8 | 754.7 | —6.2 | 765.3 | 4. | 741,7 | 20. | 12.7 | 14.7 | 13.1 | 13,2 | —0,2 |
| Hamburg . . 26,0 m | 753.4 | 756.4 | —5.2 | 766.5 | 4. | 745.4 | 20. | 12.0 | 15.2 | 13.1 | 13,0 | —0.6 |
| Kiel . . . 47,2 m | 750.7 | 755.7 | —5,2 | [illegible] | 4. | 743,6 | 20. | 11,7 | 14,4 | 11,4 | 12,0 | —0.6 |
| Wustrow . . 7.0 m | 754.1 | 755.3 | [illegible] | [illegible] | 4. | 743,3 | 20. | 12.4 | 14.8 | 12.8 | 13,0 | —0.5 |
| Swinemünde . 10.05 m | 754.7 | 756.2 | —5,7 | 765,7 | 4. | 745.8 | 20. | 12,6 | 15,6 | 13.1 | 13.3 | —0.5 |
| Rügenwaldermünde 4.0 m | [illegible] | 756.2 | —5.8 | 765.2 | 4. 5. | 746.7 | 20. | 12,4 | 15.2 | 13,1 | 13.2 | —0.3 |
| Neufahrwasser 1.5 m | 755.5 | 756.5 | —5.4 | 764.7 | 4. 5. | 747.5 | 20. | 12.7 | 16.1 | 13.0 | 13.4 | —0,2 |
| Memel . . . 1.0 m | 753.7 | 755.5 | —6.3 | 764,8 | 30. | 746.3 | 20. | 12.7 | 14.9 | 13.4 | 13.4 | 0.0 |

| Stat. | Temperatur-Extreme: Mittl. tägl. Max. | Mittl. tägl. Min. | Absolutes monatl. Max. | Tag | Absolutes monatl. Min. | Tag | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag 8 a. | 2 p. | 8 p. | Feuchtigkeit: Absolute, Mittl. mm. | Relative, % 8 a. | 2 p. | 8 p. | Bewölkung 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 16 6 | 12,1 | 24,2 | 5. | 8,3 | 23.24. | 1,1 | 1.5 | 1,1 | 10,2 | 87 | 78 | 85 | 6.7 | 5.5 | 5,8 | 6,0 | 0.0 |
| Wilh. | 16.4 | 10.1 | 25,3 | 5. | 5.9 | 29. | 1.9 | 2.1 | 1,5 | 10.1 | 92 | 81 | 93 | 6.6 | 6.6 | 6.8 | 6.7 | +0.9 |
| Keit. | 16.1 | 11.3 | 21.8 | 5. | 7.2 | 30. | 1.6 | 1.2 | 1.2 | 9.9 | 90 | 78 | 90 | 8.1 | 8,1 | 9.0 | 8.4 | +2,3 |
| Ham. | 16.0 | 10.4 | 25.8 | 6. | 6.9 | 24 30. | 1.6 | 2.1 | 1.6 | 9.3 | 90 | 74 | 82 | 6.9 | 6 6 | 6.1 | 6.5 | +0.4 |
| Kiel | 15 9 | 9.9 | 23 7 | 6. | 6.1 | 30. | 1,4 | 1.7 | 1,8 | 9,6 | 93 | 81 | 92 | 6.7 | 6,4 | 5 6 | 6.3 | +0.1 |
| Wus. | 15.9 | 11.0 | 23.9 | 6. | 6,5 | 30. | 1.4 | 2,2 | 1.4 | 10.3 | 93 | 87 | 91 | 8.0 | 6,7 | 5,6 | 6.8 | +0.6 |
| Swin. | 17,1 | 10.7 | 28,5 | 5. | 6 3 | 30. | 1,2 | 2.0 | 2.0 | 10,1 | 90 | 78 | 90 | 7.8 | 7.1 | 6.2 | 7.0 | +1,2 |
| Rüg. | 16 0 | 10,6 | 20,2 | 1. | 5.6 | 30. | 1.7 | 1 6 | 1.6 | 9.7 | 88 | 75 | 86 | 7.7 | 7,0 | 5.4 | 6.7 | +1.1 |
| Neuf. | 17,3 | 10.2 | 25 4 | 6. | 5.9 | 30. | 1 4 | 1,7 | 1.8 | 9.4 | 85 | 70 | 84 | 6.6 | 7,1 | 4.8 | 6.2 | +0.1 |
| Mem. | 16,0 | 11.6 | 20,3 | 6. | 7.9 | 26. | 1.7 | 1,3 | 1,5 | 9 8 | 86 | 78 | 87 | 7.2 | 7,8 | 7.3 | 7.4 | +1.5 |

| Stat. | Niederschlag, mm: 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | Zahl der Tage: mit Niederschlag > mm 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Windgeschwindigkeit[1] Met. pro Sek.: Mittel | Abw. | Sturm-norm | Datum der Tage mit Sturm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 130 | 49 | 179 | +111 | 22 | 19. | 22 | 21 | 14 | 7 | 2 | 5 | 8 3 | +1.1 | 16½ | (18.) 22. |
| Wilh. | 93 | 87 | 179 | +126 | 22 | 24. | 23 | 20 | 14 | 9 | 2 | 9 | 4 2 | —0.8 | 12½ | 22. |
| Keit. | 98 | 58 | 156 | + 81 | 20 | 19. | 20 | 20 | 14 | 4 | 0 | 18 | 5 6 | — | ? | (22.) |
| Ham. | 44 | 38 | 82 | + 21 | 9 | 18. | 22 | 19 | 7 | 0 | 1 | 9 | 5.8 | +1.3 | 12 | 18. 20.—24. |
| Kiel | 95 | 80 | 175 | +116 | 30 | 19. | 22 | 19 | 10 | 5 | 2 | 8 | 4,9 | +0,4 | 12 | 22. |
| Wus. | 34 | 29 | 62 | + 5 | 7 | 24. | 20 | 13 | 4 | 0 | 1 | 11 | 4.4 | —0,4 | 12 | 19.—23. |
| Swin. | 17 | 51 | 68 | + 18 | 14 | 30. | 22 | 16 | 4 | 2 | 0 | 10 | — | — | 10½ | (22. 23.) |
| Rüg. | 54 | 40 | 94 | + 21 | 24 | 2. | 22 | 18 | 5 | 2 | 1 | 13 | — | — | — | (19. 21. 23.) |
| Neuf. | 20 | 28 | 48 | — 6 | 13 | 11. | 15 | 11 | 3 | 1 | 3 | 10 | — | — | — | (23.) |
| Mem. | 38 | 57 | 95 | + 31 | 21 | 25. | 22 | 15 | 8 | 3 | 0 | 14 | 6,3 | — | ? | (Keine) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage): N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | Mittl. Windstärke (Beaufort) 8 a | 2 p | 8 p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bork. | 17 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 7 | 17 | 1 | 17 | 5 | 15 | 0 | 1 | 3,9 | 3,8 | 3,6 |
| Wilh. | 11 | 4 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 20 | 16 | 7 | 6 | 3 | 1 | 6 | 3,0 | 2,5 | 2,8 |
| Keit. | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 5 | 0 | 19 | 4 | 21 | 7 | 14 | 4 | 4 | 2,7 | 3,4 | 3,2 |
| Ham. | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 7 | 4 | 19 | 16 | 11 | 2 | 14 | 2 | 4 | 2,8 | 3,1 | 2,3 |
| Kiel | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | 7 | 15 | 9 | 10 | 17 | 7 | 6 | 3 | 1 | 3.0 | 3,4 | 3,1 |
| Wus. | 3 | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 5 | 12 | 5 | 18 | 6 | 14 | 5 | 3 | 2 | 6 | 3,7 | 3,7 | 3,1 |
| Swin. | 3 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 | 9 | 12 | 20 | 20 | 7 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3,7 | 3,9 | 3,2 |
| Rüg. | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 4 | 3 | 2 | 4 | 20 | 20 | 5 | 7 | 8 | 4 | 0 | 5 | 3.1 | 3,9 | 2 9 |
| Neuf. | 0 | 1 | 0 | 7 | 3 | 0 | 1 | 6 | 14 | 16 | 17 | 5 | 6 | 5 | 0 | 2 | 7 | 3,0 | 3,7 | 1,9 |
| Mem. | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 1 | 6 | 3 | 12 | 18 | 12 | 6 | 7 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2.7 | 3,0 | 2,6 |

In den Monatswerthen charakterisirte sich der September besonders durch zu niedrigen Luftdruck und meist zu grofse Niederschlagsmengen, die an der westdeutschen Küste ungewöhnlich hohe Beträge erreichten, während Temperatur und Bewölkung annähernd normale, erstere etwas zu kleine, diese etwas zu grofse Werthe hatten, und die registrirten Windgeschwindigkeiten durchschnittlich den vieljährigen Mitteln entsprachen. Von den Windrichtungen traten zur Zeit

[1]) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

der Terminbeobachtungen überall die des Südwestquadranten und neben diesem an der Nordsee solche des Nordwestquadranten an Häufigkeit hervor, während die Richtungen aus NNE bis ESE allgemein selten vorkamen. **Stürme** aus dem Südwestquadranten und an der Nordsee stellenweise nach dem Nordwestquadranten drehend trafen die Küste am 18. bis 23., an welchen Tagen nur die westliche Ostsee am 18. und 20. und die Nordsee-Küste am 21. von stürmischen Winden frei war; der schwerste Sturm herrschte am 22. und 23., der vielfach Stärke 9 überschritt. Mehr vereinzelt und über kleinerem Gebiet traten aufserdem steife bis stürmische Winde auf am 7. aus dem Nordostquadranten an der preufsischen Küste, am 24. an der Nordsee-Küste, am 25. an der preufsischen Küste und am 27. an der westlichen Ostsee aus dem Südwestquadranten sowie am 30. aus östlichen Richtungen über der Insel Rügen und in deren Umgebung.

Die **Morgentemperaturen** zeigten in ihrem Gang von Tag zu Tag meist zunächst wenig Aenderung und nachfolgende Zunahme vom 5. bis 7., an welchen Tagen fast überall die höchsten Monatstemperaturen eintraten; hierauf sanken die Morgentemperaturen mehr oder weniger stark bis zum 10. und zeigten nach abermaligem Steigen dann bis Monatsmitte wenig Aenderung, worauf bis gegen Mitte der letzten Dekade ziemlich stetige langsame Abnahme beobachtet wurde, auf die eine kurze starke Zunahme und in den letzten Tagen wieder Abnahme folgten. Sieht man von vereinzelten Abweichungen ab, so lagen die Morgentemperaturen am 1. bis 13., 10. bis 11., 14. und 16. bis 25. an der ganzen Küste, sowie am 8., 9., 29. und 30. an der Nordsee und am 26. an der Ostsee unter den Normalen, dagegen am 5. bis 7. und 13. an der ganzen Küste wie am 8., 9., 15., 28. und 29. an der Ostsee-Küste über den Normalen. Die **mittlere Veränderlichkeit der Temperatur** von Tag zu Tag hatte als gröfste Werthe für die drei Beobachtungstermine $1^1/_2$ bis 2° und zeigte keinen derselben durch besonders häufiges Auftreten ihrer gröfsten und kleinsten Werthe charakterisirt. Die Temperatur schwankte an der Küste zwischen 5,6°, der niedrigsten Temperatur von Rügenwaldermünde, und 28,5°, der höchsten Temperatur von Swinemünde, also um 22,9°, während auf den einzelnen Stationen die kleinste Schwankung, 12,4°, in Memel und die gröfste, 22,2°, in Swinemünde beobachtet wurden.

Die **monatlichen Niederschlagsmengen** wiesen gegenüber ihren kleinsten Beträgen von etwa 40 bis 50 mm an der Küste von Rixhöft bis Brüsterort und nur wenig gröfseren Werthen an der mecklenburgischen Küste und einzelnen weiteren kleineren Küstenstrichen der Ostsee an der Nordsee und der schleswig-holsteinschen Ostsee-Küste fast durchweg 100 mm übersteigende Beträge auf; mehr als 200 mm hatten Büsum (209), Wangeroog (237), Brunsbüttel (242) und Norddeich (259). Kein Tag war ganz frei von Niederschlägen. Sieht man jedoch von vereinzelten und von geringfügigen Niederschlägen ab und läfst den Niederschlagstag um 8 Uhr morgens am gleichnamigen Kalendertage beginnen, so waren wesentlich trocken der 4. an der ganzen Küste, der 5. an der Ostsee, der 7. und 8. an der ganzen Küste, der 12. an der Nordsee, westlichen und mittleren Ostsee, der 13. an der Nordsee und westlichen Ostsee, der 23. an der preufsischen Küste, der 27. an der mittleren Ostsee, der 28. an der östlichen Ostsee und der 29. an der Ostsee mit Ausschlufs der pommerschen Küste. **Sehr ergiebige,** in 24 Stunden 20 mm übersteigende **Niederschläge** fanden statt am 2. auf Norderney (21) und in Rügenwaldermünde (24), am 10. und 11. auf Wangeroog (21 bezw. 22), am 16. in Kiel (28), am 18. in Norddeich (26), Karolinensiel (26), auf Wangeroog (22), in Cuxhaven (38), Büsum (26), Kiel (22) und Friedrichsort (28), am 19. auf Borkum (22), Norderney (40), in Norddeich (37), auf Helgoland (26), Neuwerk (38), in Cuxhaven (30), Brunsbüttel (47), Süderhöft (39), Tönning (45), Büsum (33), Kiel (30) und Friedrichsort (23), am 20. auf Norderney (23), in Norddeich (39), auf Wangeroog (26), Neuwerk (32), in Cuxhaven (29), Brunsbüttel (34), Tönning (22), Büsum (23) und Munkmarsch (20), am 21. in Norddeich (37), auf Neuwerk (26), in Cuxhaven (21) und Brunsbüttel (29), am 22. in Norddeich (29), auf Neuwerk (23), in Brunsbüttel (21) und Büsum (24), am 24. in Norddeich (21), Wilhelmshaven (22) und Brunsbüttel (32) und am 25. in Memel (21). Ausgebreitete **Gewitter** traten am 1. von der Nordsee bis zur pommerschen Küste, am 2. und 18. an der Nordsee und der westlichen Ostsee und am 19. bis 23. an der Nordsee auf. **Nebel** wurde nur selten beobachtet und zeigte sich in gröfserer Verbreitung nur am 13. an der Nordsee

nördlich der Elbe und am 29. an der Nordsee und schleswig-holsteinschen Ostsee-Küste. Als **heitere**, durch eine im Mittel aus den drei Beobachtungen am Tage kleiner als 2 berechnete, nach der Skala 0 bis 10 geschätzte Bewölkung ausgezeichnete **Tage** kennzeichneten sich über gröfserem Gebiete der 4. an der Nordsee, der 5. ostwärts bis zur pommerschen Küste, der 6. an der pommerschen Küste, der 7. ostwärts bis zur Oder und der 8. an der Nordsee.

Nachdem zu Anfang des Monats im Bereich einer Depression über der Nordhälfte Europas mit einem Minimum über Mittelskandinavien bei meist südlichen bis westlichen Winden regnerische Witterung an der Küste bestanden hatte und ausgebreitete Gewitter am 1. ostwärts bis Pommern, am 2. an der Nordsee und der westlichen Ostsee stattgefunden hatten, trat rasch eine Aenderung des Wetters ein. Hoher Luftdruck drang von Südwesten und Süden in Europa vor und bedeckte am 3. und 4. Centraleuropa mit einem Kern höchsten Luftdruckes über Süddeutschland. Bei westlichen Winden hatte am 4. die ganze Küste trockenes und an der Nordsee heiteres, am 5. die Küste ostwärts bis Pommern heiteres und an der Ostsee trockenes Wetter.

Ein am Abend des 4. nordwestlich von Schottland herannahendes Minimum entsandte, während es sich dem Norwegischen Meere näherte, zunächst am 5. und 6. einen flachen Ausläufer, der ostwärts längs der Küste fortschritt und bereits in der Nacht vom 5. zum 6. an der Nordsee wieder Regenfälle herbeiführte. Bei südlichen Winden auf der Vorderseite des Ausläufers traten am 5. an der Nordsee und am 6. an der Ostsee-Küste die höchsten Temperaturen des Monats ein, während die Rückseite, als dann auch das Minimum im Norden über Skandinavien nach Russland schritt, bei nordwestlichen Winden wieder Abkühlung bewirkte. Die Depression verlor ihren Einflufs auf die Küste bald, so dafs hier am 7. und 8. im Bereiche hohen, von Westen her über Kontinentaleuropa vordringenden Luftdruckes trockenes, am 7. ostwärts bis zur Oder und am 8. an der Nordsee heiteres Wetter beobachtet wurde. An der preufsischen Küste wehten die nordwestlichen Winde am 7. mehrfach stürmisch.

Regenfälle traten alsbald wieder im Gefolge einer neuen, im Nordwesten erschienenen Depression auf, die am 8. bis 13. südostwärts über Skandinavien schritt und sich, mit einer von der Adria kommenden Depression vereinigend, zu einem durch sehr starke Regenfälle im Binnenlande ausgezeichneten Depressionsgebiet über der Osthälfte Kontinentaleuropas gestaltete, während sich gleichzeitig ein Hochdruckgebiet vom Ozean her über dessen Westhälfte und ein anderes von Nordrussland über Skandinavien ausbreitete, so dafs sich ein von England nach Finnland reichender Rücken hohen Druckes ausbildete. In diesen Tagen wehten die Winde zunächst aus westlichen Richtungen, drehten aber am 11. an der Ostsee nach Nordost und herrschten am 12. und 13. an der ganzen Küste aus N bis NE, wie im Eingang angegeben in der Ostsee stellenweise stürmisch; die Niederschläge beschränkten sich am 12. auf die östliche, am 13. auf die mittlere und östliche Ostsee-Küste.

Nachdem am 14. über Centraleuropa niedriger und gleichmäfsig vertheilter Luftdruck bei leichten veränderlichen Winden und Regenfällen an der Küste bestanden hatte, stellte sich am 15. eine durch eine Depression über der Nordhälfte Europas und ein von der Biscaya-See über dem Süden Kontinentaleuropas ausgebreitetes Hochdruckgebiet wesentlich charakterisirte Wetterlage her, die sich bis zum 25. erhielt und sich durch tägliche über die ganze Küste ausgedehnte Niederschläge bei meist südlichen bis westlichen, an der Nordsee theilweise nordwestlichen und vielfach stürmischen Winden charakterisirte. Auf ein am 15. bis 17. von der südlichen Nordsee nach der mittleren Ostsee schreitendes Theilminimum folgten weitere in steter Folge. Ein Ausläufer schritt am 18. und 19. ostwärts längs der Küste, am 18. besonders im Westen, am 19. besonders im Osten von stürmischen Winden begleitet; ein Theilminimum drang am 20. und 21. vom Skagerrak über die mittlere Ostsee nach Lappland, an beiden Tagen besonders an der mittleren und östlichen Ostsee stürmische Winde hervorrufend; ein weiteres Minimum zog am 22. und 23. von der südlichen Nordsee durch das Skagerrak nach dem Bottnischen Busen, an der ganzen Küste in diesen Tagen vielfach **schwere Stürme** verursachend, und ein viertes schritt am 24. und 25. von der Nordsee nach der mittleren Ostsee, an der Nordsee wie an der preufsischen Küste von stellenweise stürmischen Winden am 24. bezw. 25.

begleitet. Diese Tage zeichneten sich durch **aufserordentlich rege Gewitterthätigkeit** am 18. an der Nordsee und westlichen Ostsee wie ausgebreitete Gewitter am 19. bis 23. an der Nordsee und durch **ungewöhnlich ergiebige**, aus Regen und Hagel bestehende **Niederschläge** an der Nordsee und der Kieler Bucht aus; an vielen Orten fielen **an vier bis sechs aufeinanderfolgenden Tagen** je mehr und zum Theil ganz erheblich mehr **als 20 mm Niederschlag** pro Tag.

In den folgenden Tagen, am 26. bis 28., breitete sich ein Hochdruckgebiet von Russland westwärts und besonders über dem Osten Kontinentaleuropas aus, während die Depression im Norden, nach der Biscaya-See hin an Ausdehnung gewinnend, zeitweise auch ganz Westeuropa umfafste, so dafs bei südlichen bis westlichen Winden Steigen der Temperatur an der Küste eintrat; am 27. herrschte an der mittleren, am 28. an der östlichen Ostsee trockene Witterung.

Im Rücken eines am 28. und 29. vom Kanal durch die südliche Nordsee und die südliche Ostsee nach Finnland schreitenden Theilminimums drang am 29. ein Ausläufer hohen Luftdruckes von Westrussland über Mittelskandinavien nach dem Norwegischen Meere vor, während sich ein Minimum über England entwickelte, so dafs die Ostsee am 29. meist trockenes Wetter im Gebiet hohen Druckes hatte. Im Bereich eines am 30. von Frankreich nach Norddeutschland vordringenden Ausläufers niedrigen Druckes des über England liegenden tiefen Minimums erfolgten an diesem Tage bei meist östlichen bis südöstlichen, auf der Insel Rügen und in deren Umgebung vielfach stürmischen Winden an der Küste überall Niederschläge, und es traten fast allgemein die niedrigsten Temperaturen des Monats ein.

## Bücherbesprechung.

**Ebsen, Julius**, Königlicher Navigationslehrer, Azimut-Tabellen, enthaltend die wahren Richtungen der Sonne, des Mondes und anderer Gestirne, deren Deklination 29° Nord oder Süd nicht überschreitet, für Intervalle von 10 Zeitminuten zwischen den Breitenparallelen von 72° Nord bis 72° Süd. Verlag von Eckardt & Mefstorff, Hamburg. 1899.

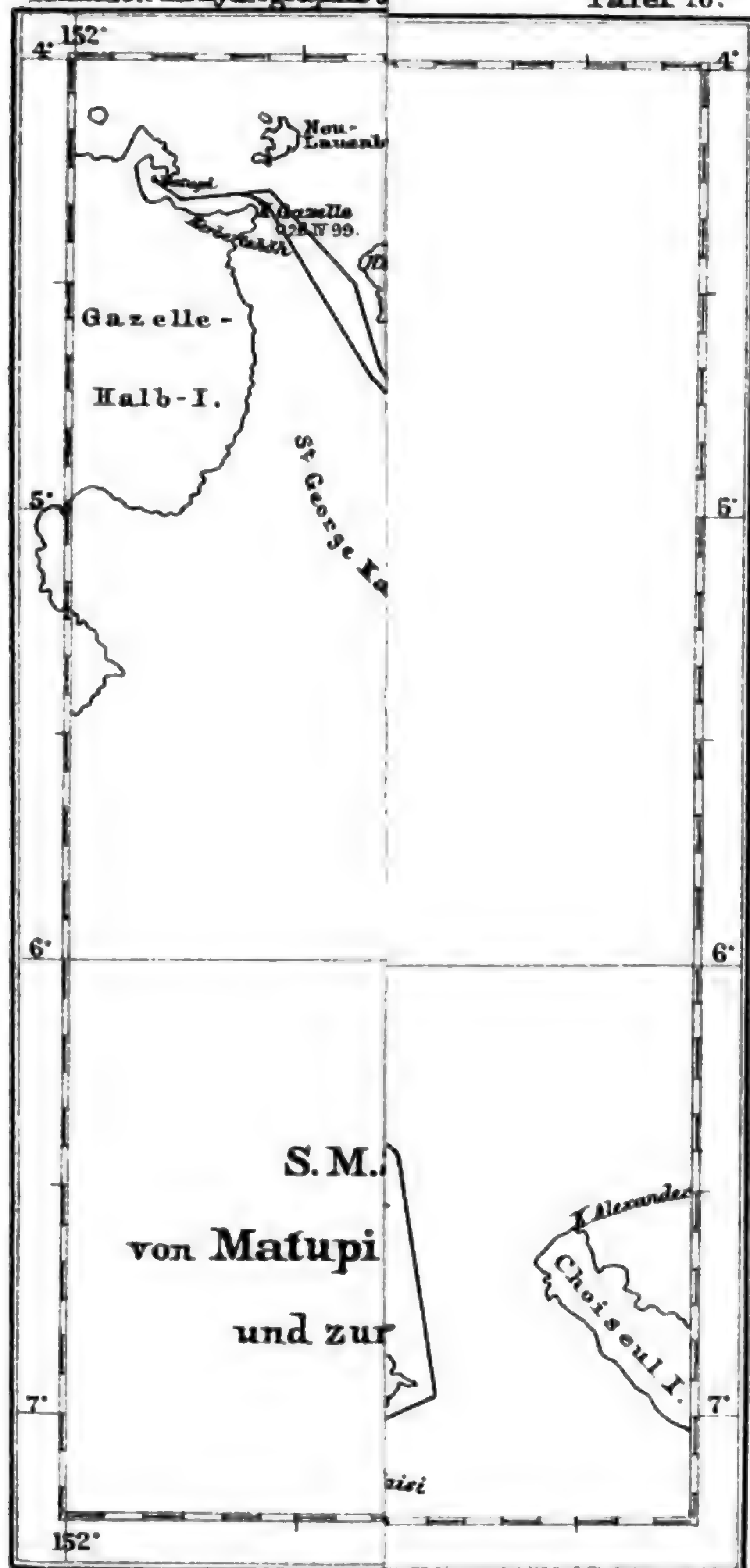
Die vorliegende zweite, veränderte Auflage der Ebsenschen Azimut-Tafel, welche in erster Auflage 1896 erschien und im Novemberheft des Jahrganges 1896 dieser Zeitschrift, Seite 517, besprochen wurde, giebt die Azimute der Gestirne bis zu 29° Deklination von Grad zu Grad der Deklination, wohingegen in der ersten Auflage dieselben von 2° zu 2° der Deklination gegeben waren. Wenn auch diese Aenderung nicht gerade als eine besondere Verbesserung angesehen werden kann, weil dadurch der Umfang des Buches auf das Doppelte angewachsen ist und eine Interpolation aus den früheren Tafeln auch für Zwecke der Ortsbestimmung durch Standlinien durchaus nicht mühselig war, so wird sie doch manchem praktischen Seemann willkommen sein.

Die Wünsche, welche unsererseits anläfslich der Besprechung der ersten Auflage geäufsert wurden, sind im Allgemeinen berücksichtigt worden; so ist z. B. die Tafel bis zu 72° Breite ausgedehnt und genügt daher nunmehr auch für Fahrten um das Nordkap.

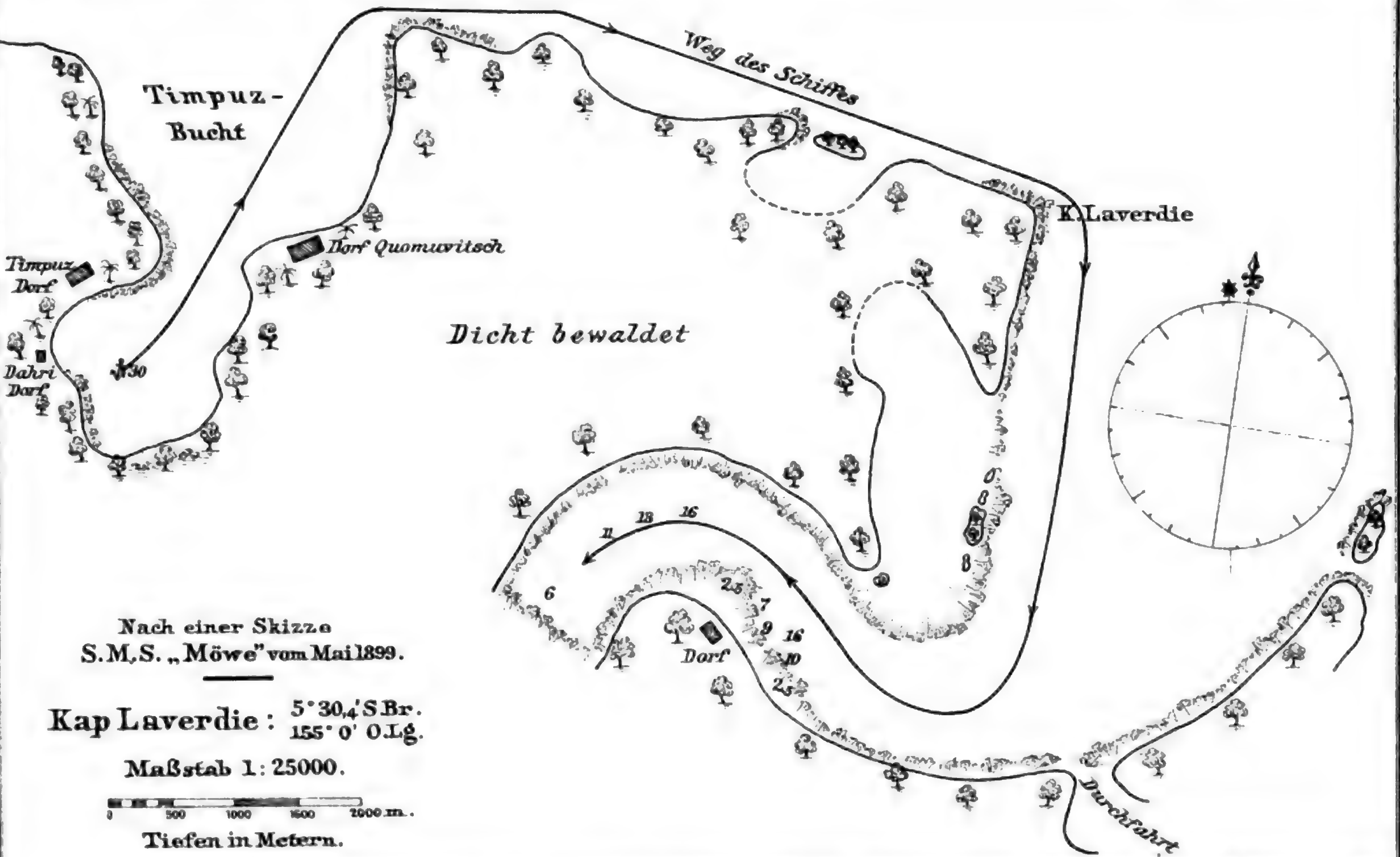
Die Amplitude der Sonne nebst Auf- und Untergangszeit derselben ist bis zu 24° $\delta$ gegeben. Die Angaben haben jedoch in den meisten Fällen keine grofse Bedeutung, da die Eingangszeiten der Tafel bis zu $8^h$ Stundenwinkel reichen und die Sonne selten erheblich vor 4 Uhr auf- und nach 8 Uhr untergeht, so dafs die Gröfse der Amplitude meistens leicht durch Extrapolation gefunden werden kann. Immerhin bilden diese Angaben eine Verbesserung, und möchten wir dieselben gern bis zu 29° der Deklination ausgedehnt sehen, damit sie in allen Fällen für den Mond ausreichen. Hier dürften sie in häufigeren Fällen Anwendung finden. Der strengen Richtigkeit halber müfsten die Ueberschriften von 24° Deklination aufwärts alsdann etwa lauten: Stundenwinkel des Mondes bei Amplitude . . . . = . . . .

Trotz des auf das Doppelte angewachsenen Umfanges der Tabellen ist der Preis noch um 2 Mk. 30 Pf. bezw. 3 Mk. 40 Pf. geringer als der der ähnlichen Werke von Labrosse und Burdwood & Davis, die Ausstattung des Werkes dabei eine mindestens gleichwerthige.

Gedruckt und in Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn
Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei
Berlin SW, Kochstrafse 68—71.




Aut. von J. Harbeck.        Druck d. Seewarte, Hamburg.




Aut. v. J. Harbeck. Druck der Seewarte, Hamb.

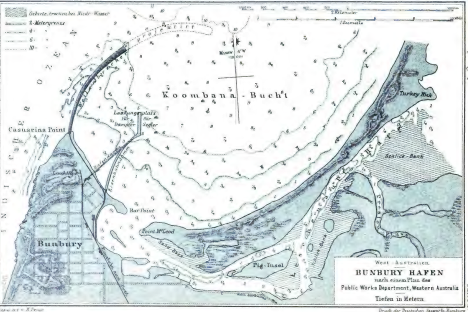
Nach einer Skizze S.M.S. „Möwe".

# Einfahrt zwischen Nissan u. Barabun

ca. 75 m. breit.

N O. 600 m.

Lith. v. J. Karbeck. Druck der Seewarte. Hamburg.


Gebiete, trocken bei Niedr. Wasser
2-Metergrenze
4-
6-
10-
2 Kilometer
1 Seemeile
INDISCHER OZEAN
Koombana-Bucht
Landungsplatz für Dampfer
für Segler
Casuarina Point
Hafendamm
Eisenbahndamm
Leuchtfeuer
Bar Point
Point McLeod
Sand-Bank
Bunbury
Eisenbahn nach Perth
Pig-Insel
Schlick-Bank
Turkey Pt.
Preston
West-Australien.
BUNBURY HAFEN
nach einem Plan des
Public Works Department, Western Australia
Tiefen in Metern
Druck der Deutschen Seewarte, Hamburg

# Aus den Reiseberichten Seiner Majestät Schiffe.

## Hydrographischer Theil des Berichtes über die Reise von Singapore nach Colombo durch den Persischen Golf (Mascat, Bushire, Linga, Mascat) über Aden nach Port Said.

S. M. S. „Arcona“, Kommandant Freg.-Kapt. Reinicke. März und April 1899.

### a. Singapore bis Colombo.

#### A. Wind und Wetter.

Während der Reise von Singapore nach Colombo wurde in der Malakka-Strafse unbeständiges Wetter mit häufigen Stillen, wechselnden Winden und Regenböen mit Gewittern und im Bengalischen Meerbusen regelmäfsiger Nordostmonsun, erst leicht, später — näher an Colombo — mäfsig frisch, angetroffen.

Das Wetter war während der Reise schön. Die Lufttemperatur betrug in der Malakka-Strafse im Mittel 28° mit Schwankungen von 4°. Im Bengalischen Meerbusen betrug dieselbe im Mittel 27° mit täglichen Schwankungen von 2°.

Die Wassertemperatur blieb gleichmäfsig zwischen 27° und 28°.

Das Barometer hielt sich im Mittel zwischen 761,5 und 762,5 mm.

#### B. Stromverhältnisse.

In der Malakka-Strafse überwogen die Gezeitenströmungen, im Bengalischen Meerbusen setzte der Strom nach West, im Mittel 15 Sm während eines Tages.

### b. Colombo bis Mascat.

#### A. Wind und Wetter.

Der Wind war beim Verlassen Colombos zunächst SW, drehte dann bis zum 16. März auf NW und blieb aus dieser Richtung, bis in der Nähe der Ostecke Arabiens, Rasal Hadd, Stille und wechselnde Winde sich einstellten. Der Wind war stets leicht, nur am 18., 19. und 20. März mäfsig frisch (Stärke 3). Das Wetter war andauernd schön. Die Lufttemperatur war gleichmäfsig, im Mittel 27°, nur am 16. und 17. etwas höher (28,4° und 29,2°). Die täglichen Schwankungen betrugen bis zu 6°. Die Wassertemperatur ist allmählich von 28° auf 25° heruntergegangen.

Der mittlere Barometerstand war am Tage der Abfahrt von Colombo 765,0 mm und ist während der Reise auf 764,0 mm heruntergegangen. Die Tagesschwankungen betrugen ungefähr 2,5 mm.

#### B. Stromverhältnisse.

Vom 16. zum 17. März, östlich Minikoi, wurde etwas Oststrom, sonst nur sehr geringer Strom bemerkt.

### c. Mascat über Bushire und Linga nach Mascat zurück.

#### A. Wind und Wetter.

1. Mascat bis Bushire. Im Golf von Oman herrschte leichter bis mäfsiger nordwestlicher Wind, der beim Eingange in den Persischen Meerbusen über N, O und S in einen Schemal aus WSW (Stärke 4 bis 5) überging, als solcher allmählich auf NW drehte und abends einschlief. Das Wetter war dauernd schön.

2. Bushire bis Linga. Beim Verlassen von Bushire herrschte ein schwacher Schemal, der bis Linga anhielt, in der Nacht jedoch unregelmäfsig war und einmal als starke Böe (6 bis 7) mit etwas Regen einsetzte. Das Wetter war während dieser Reise trübe, häsig und regnerisch; Letzteres ist für den Persischen Meerbusen eine Seltenheit.

3. Linga bis Mascat. Es wurde stilles Wetter mit klarem Himmel und sichtiger Luft angetroffen, so dafs die hohen Berge bis zu 80 Sm sichtbar waren. Dicht vor Mascat war es nicht mehr so sichtig. Von Linga wurde mit einem Kurse S 65° O (rw.) über den Ausläufer des Flat gesteuert. Die dort angetroffenen Tiefen waren der Karte entsprechend, nur nördlich von Jesirat Tanb geht die 10 Faden-Linie ungefähr 1 bis 15 Sm südlicher als die in der Karte eingezeichnete 20 Faden-Linie.

Barometerstände und Temperaturen.

| | 26. März | 27. März | 28. März | 1. April | 2. April | 4. April | 5. April |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barometerstände mm . | 761,2–762,9 | 759,7–762,7 | 758,8–761,1 | 762,4–763,8 | 761,7–763,4 | 760,9–763,4 | 760,8–763,5 |
| Lufttemperatur ° C . . . | 23,6–26,0 | 22,2–25,5 | 20,2–26,8 | 19,8–25,1 | 22,4–29,6 | 24,3–27,2 | 25,0–30,1 |
| Wassertemperatur ° C | 24,1 | 22,9 | 21,4 | 21,0 | 22,5 | 24,4 | 25,6 |

B. Stromverhältnisse.

Die Strömungen im Persischen Golf sind durch Winde beeinflufste Gezeitenströmungen. In gröfserem Abstande von der Küste sind sie schwach. Am Eingange zum Persischen Golf wurde entsprechend der Tide 1 bis 1,5 Sm Strom angetroffen.

### d. Von Mascat bis Aden.

A. Wind und Wetter.

Auf der Reise von Mascat nach Aden wurden an den beiden ersten Tagen (8. und 9. April) schwache, umspringende, vorwiegend südwestliche Winde angetroffen. Am 10., 11. und 12. April war der Wind stetig aus WSW und mäfsig frisch, am letzten Tage jedoch schon wieder abflauend. An den beiden letzten Tagen der Reise herrschten wieder leichte, umspringende, häufig durch Stillen unterbrochene Winde.

Das Wetter war während der ganzen Reise schön und klar, die Sichtigkeit im Allgemeinen gut.

Die mittlere Lufttemperatur war sehr gleichmäfsig, 28,5° C im Durchschnitt.

Die Wassertemperatur war anfangs 27° und stieg vor Aden auf 28° C.

Das Barometer stand sehr gleichmäfsig im Mittel auf 761,0 bis 761,5 mm. Die gröfste Tagesdifferenz betrug 3,3 mm.

B. Stromverhältnisse.

Am 8., 9. und 10. April war keine Stromversetzung zu beobachten; am 11. desselben Monats hatte der Strom S 69° O 17 Sm, am 12. S 62° O 19 Sm und am 13. N 85° O 25 Sm gesetzt. Am letzten Tage war jedoch nur die geringe Versetzung von 5 Sm nach N 53° O zu bemerken.

### e. Von Aden bis Port Said.

A. Wind und Wetter.

Beim Verlassen von Aden wehte mäfsiger Wind aus ONO, der allmählich, als das Schiff sich der Strafse von Bab el Mandeb näherte, auf SO herumging und im Rothen Meere bis zum 21. April vormittags (23° N-Br) im Allgemeinen aus süd-südöstlicher Richtung blieb, abends und morgens oft flau, mittags etwas frischer war. Mit dem Vorschreiten nach Norden liefs der Wind nach und ging am 21. April mittags in leichten Wind aus nördlicher Richtung über, der, allmählich bis zu einer mäfsig frischen Briese zunehmend und zwischen NNO und NW hin- und hergehend, bis zum Einlaufen in die Suez-Bai anhielt. Das Wetter war andauernd schön. Während des südlichen Windes war die Luft sehr feucht; beim Einsetzen des nördlichen Windes trat ein angenehmer Umschlag ein, der sich auch durch sehr viel gröfsere Sichtigkeit bemerkbar machte.

Die Lufttemperatur war an und für sich nicht sehr hoch, jedoch infolge der grofsen Feuchtigkeit sehr drückend.

| | 18. April | 19. April | 20. April | 21. April | 22. April | 23. April |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittlerer Barometerstand mm . . | 759,9 | 760,7 | 760,6 | 759,7 | 761,9 | 762,0 |
| Mittlere Lufttemperatur ° C . . . | 30,0 | 30,7 (Max. 34) | 28,9 | 27,2 | 25,7 | 26,6 |
| Mittlere Wassertemperatur ° C . | 26,9 | 27,6 | 26,8 | 25,3 | 22,7 | 21,0 |

B. Stromverhältnisse.

Von Aden nach der Strafse von Bab el Mandeb war westlicher Strom bemerkt worden, der auf den östlichen Wind zurückzuführen ist. Im Rothen Meere wurden keine bemerkenswerthen Strömungen beobachtet.

## Stromversetzungen zwischen Amoy und Singapore. Hafenzeit in Amoy.

S. M. S. „Kaiser", Kommandant Kapt. z. S. Stubenrauch. Juni 1899.

| Datum 1899 | N-Br | O-Lg | Kurs | Dist. Sm | Windrichtung | Stromversetzung | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Juni 18 | — | — | — | 54 | S 2 | — | 6h a. Anker gelichtet, Rhede von Amoy verlassen. |
| | | | | | SSW 3 | | |
| | | | | | SzW 2–3 | | |
| | | | | | SSW 3 | | |
| „ 19 | 20° 30,4' | 116 11,5' | S 28,1° W | 221 | SSW 2 | S 42,6° O 7 Sm | |
| | | | | | SO 1 | | |
| | | | | | OSO 2 1 | | |
| „ 20 | 17° 4' | 113° 57,9' | S 32,2° W | 242,4 | SSW 2 1 | S 19 W 13,4 „ | |
| | | | | | OSO 1 | | |
| | | | | | SO 2 | | |
| | | | | | SSO 1 | | |
| | | | | | SzO 2 | | |
| „ 21 | 13° 31,3' | 112° 7,5' | S 28,5 W | 241,9 | SzO 2 | S 27,6° O 9,7 „ | |
| | | | | | SWzS 2 | | |
| | | | | | SSW 2 1 | | |
| | | | | | S 1 | | |
| | | | | | SOzS 1 | | |
| | | | | | SSO 2 | | |
| | | | | | SW 3 | | |
| | | | | | SSW 3–5 | | |
| „ 22 | 10° 8,2' | 110° 20,8' | S 28,8 W | 225,5 | SWzW 2–3 | N 77° O 8,8 „ | |
| | | | | | SW 3 | | |
| | | | | | SWzW 2–3 | | |
| | | | | | SW 3 | | |
| „ 23 | 6° 51,9' | 108° 4,3' | S 35,8° W | 239 | SW 2 | S 17,5° W 18,6 „ | |
| | | | | | SSW 2 | | |
| | | | | | SzW 2 | | |
| | | | | | SSW 4–6 | | |
| | | | | | S 3–5 | | |
| | | | | | SW 2–4 | | |
| | | | | | SSW 2–3 | | |
| | | | | | WSW 3–6 | | |
| „ 24 | 3° 40,5' | 105° 45,6' | S 36,3° W | 237 | NW 3 | S 8° O 3 „ | |
| | | | | | SSW 2 1 | | |
| | | | | | WSW 1 | | |
| | | | | | SzW 1 2 | | |
| | | | | | SW 1 | | |
| | | | | | NW 2–4 | | |
| | | | | | SO 2–4 | | |
| | | | | | NW 2 | | |
| „ 25 | — | — | — | 194 | SzW 2 | N 7° O 5,1 „ | Um 8h 45m a auf der Rhede von Singapore geankert. |
| | | | | | SW 1 | | |

Bemerkung über die Hafenzeit in Amoy. Während des Aufenthaltes in Amoy stimmte die in den Karten und der Segelanweisung angegebene Hafenzeit von 12h mit den Beobachtungen des Hochwassers nicht überein. Die Hafenzeit war vom 15. bis 18. Juni im Mittel 13,5h.

## Bemerkungen über die Innenrhede von Aden.

S. M. S. „Kaiser", Kommandant Kapt. z. S. Stubenrauch. August 1899.

Auf der Aufsenrhede von Aden war bei dem schweren Seegange infolge des frischen Südwestmonsuns ein Kohlennehmen sehr schwierig, zeitweise unmöglich.

Der Hafenkanal der Innenrhede ist jetzt soweit ausgebaggert worden, dafs Schiffe von 26 Fufs engl. (7,9 m) Tiefgang mit Lootsen einlaufen können. Es wurden beim Einlaufen nicht unter 28 Fufs (8,5 m) gelothet.

Der Ankerplatz S. M. S. „Kaiser" war in folgender Peilung: Feuerschiff WSW½W, Signalmast beim Fort SzW.

Zuerst wurde der St. B.-Anker fallen gelassen und 50 m Kette gesteckt. Vor diesem Anker wurde mit kleiner Fahrt voraus und hart St. B.-Ruder gedreht und dann der B. B.-Anker fallen gelassen. Hierauf wurde das Heck mit einer Leine an einer Boje festgemacht, so dafs das Schiff in der Längsrichtung des Hafens mit dem Bug auf West lag.

585 Tonnen Kohlen wurden in 9½ Stunden frei in die Bunker geliefert und getrimmt.

## Von Apia nach Sydney.

S. M. S. „Falke", Kommandant Korv.-Kapt. Schönfelder. Juni und Juli 1899.

Wind, Wetter und Stromverhältnisse. S. M. S. „Falke" verliefs bei gutem Wetter und ziemlich hohem Barometerstande am 27. Juni 1899 um 4 Uhr nachmittags den Hafen von Apia, um zunächst nach Levuka zu gehen. Der Passat wehte durchschnittlich in Stärke 4. Good hope Island wurde trotz des bedeckten Wetters auf 35 Sm gesichtet. Nanuku-Passage wurde am Abend angesteuert, nachts bis Koro-Insel gelaufen und am Morgen das Horse-shoe-Riff passirt. Am 30. vormittags ankerte S. M. S. „Falke" im südlichen Theile des Hafens von Levuka.

Der Strom zwischen den Samoa-Inseln und den Fidji-Inseln lief in der Richtung des Passatwindes und machte sich auf dieser Fahrt nur wenig bemerkbar. Innerhalb der Fidji-Gruppe wurde der bekannte Fluth- und Ebbestrom angetroffen.

Am Sonnabend den 1. Juli 4 Uhr nachmittags verliefs S. M. S. „Falke" Levuka. Der Barometerstand und das Wetter waren normal. Nachts wurde die Kandavu-Passage durchsteuert. Schon in der Passage wurde das Wetter bei fallendem Barometer böig, der Wind ging von Ost über Nord nach West und wehte aus der Richtung SSW zeitweise in Stärke 7 bis 8.

Montag, der 3. Juli, fiel wegen Passirens des 180. Längengrades aus. Am Dienstag Morgen zeigte das Barometer seinen niedrigsten Stand = 758,5 mm, dann fing es wieder langsam an zu steigen; der Wind, der ganz herunter gegangen war, frischte wieder auf und wehte stetig aus südwestlicher Richtung, Stärke 4 bis 5. Das Barometer stieg ziemlich schnell; am 6. morgens stand es auf 767 mm, und der Wind flaute, indem er über S nach SO ging, ganz ab. Am 7. begann das Barometer wieder zu fallen; der Wind sprang zeitweise nach S und SW zurück und frischte auf. Am 8. Juli stand das Mittagsbesteck auf 29° 34′ S-Br und 161° 49′ O-Lg. Das Barometer zeigte zu dieser Zeit 763,7 mm und fing wieder an zu steigen; der Wind stand auf SO und frischte bei böigem Wetter auf. Bei langsam steigendem Barometer zeigte das Wetter am 9. Juli denselben Charakter. In der Nacht vom 9. auf den 10. Juli fiel das Barometer schnell; der Wind ging auf Ost, manchmal etwas nach Nord abweichend, und stieg bei starken Böen, Regen und Gewittererscheinungen im Laufe des Tages bis auf Stärke 10, so dafs abends, da die See immer höher wurde, mit dem Schiff beigedreht werden mufste. In der darauf folgenden Nacht (10./11.) fiel das Barometer bis auf 757,5 mm; der Wind wehte stetig aus SO in Stärke 9 bis 11. Am nächsten Tage stieg das Barometer ganz wenig, das Wetter blieb böig, doch der Wind liefs nach (7 bis 9), blieb jedoch aus derselben Richtung. In der Nacht vom 11. zum 12. fing das Barometer an schnell zu steigen, der Wind blieb zwar aus gleicher Richtung, nahm indefs stetig ab, auch die See ging herunter, so dafs S. M. S. „Falke" noch in der Nacht um 12 Uhr 45 Minuten Kurs auf Sydney aufnehmen konnte.

Am 12. 5 Uhr nachmittags lief S. M. S. „Falke“ in Port Jackson ein. Der Wind war zur Zeit südlich, der Barometerstand 765,6 mm, das Wetter c (q).

Der Strom wurde auf der Reise von Fidji nach Sydney den Stromkarten entsprechend angetroffen.

Nachforschungen in Sydney bei der Sternwarte haben ergeben, daſs die auf der Reise beobachtete Wettererscheinung ganz auſserhalb jeglicher Regel steht. Der dortige Astronom Mr. H. C. Russell erklärt den Sturm, der mit seiner Heftigkeit viel Schaden gethan hat, für einen Wirbelsturm, der ganz ausnahmsweise im Juli aufgetreten ist, auch insofern von den sonstigen abweicht, als das Minimum, von NO kommend, nicht wie gewöhnlich auf der Breite von Brisbane nach SO abgebogen, sondern drei Tage über Brisbane stehen geblieben ist und sich allmählich ausgeglichen hat.

Chronometer- und Besteckkontrole. S. M. S. „Falke“ war seit zehn Monaten in Bezug auf Chronometerkontrole auf die eigenen Hülfsmittel angewiesen. Diese Kontrole erfolgte, abgesehen vom gelegentlichen Vergleichen mit den Postdampfern, nur durch Einzelhöhen in der Nähe des ersten Vertikals. Die Kontrole des Bestecks erfolgte durch Sternbestecke in der Morgen- und Abenddämmerung, beim Antreffen der australischen Küstenströmung noch häufiger. Hierdurch wurden Richtung und Stärke des Stromes genau festgestellt, so daſs nach dem Beidrehen der nach Sydney aufgenommene Kurs weder nach Ergebniſs des Mittagsbestecks, noch nach Insichtkommen der Küste Australiens geändert zu werden brauchte. Die Chronometerkontrole durch Einzelhöhen hat sich sehr gut bewährt. Die Standdifferenz beim Vergleich mit dem Zeitball in Sydney betrug beim Chronometer I und II 2 Sekunden, beim Chronometer III 0,5 Sekunden. Temperaturverbesserungen wurden nicht angewandt.

### Lothungen im Gelben Meere.

S. M. S. „Hertha“, Kommandant Freg.-Kapt. v. Usedom. Juni 1899.
S. M. S. „Iltis“, Kommandant Korv.-Kapt. Lans. Juni 1899.

Siehe Tafel 20.

## Java, Nordküste.

### Beschreibung des Ostfahrwassers von Surabaja.[1])

Peilungen miſsweisend. Miſsweisung 1° 20′ Ost.

Das Ostfahrwasser von Surabaja, welches die Südküste der Insel Madura von Java trennt, hat annähernd die Form eines gebogenen Trichters. In dem weiteren Theile desselben sind zwei schmale Fahrwasser, die sich vereinigen und ein breites tieferes Fahrwasser bilden. Von den beiden schmalen Fahrwassern ist nur das östliche, dessen geringste Tiefe 3,9 m (13 vt) auf der Barre beträgt, betonnt und befeuert. Es erstreckt sich ungefähr von SOzS nach NWzW, während das westliche, das sogenannte Janssensche Fahrwasser, von der Leuchttonne No. 4 aus parallel dem nördlichen Theile des betonnten, längs der Küste von Java liegenden Fahrwassers läuft und 3,6 m (12 vt) geringste Tiefe hat.

Zwischen beiden Fahrwassern befindet sich eine **Bank**, die im Süden aus Sand und Schlamm, aber weiter im Norden aus hartem Sande besteht. Auf dieser Bank erhebt sich ein Rücken, dessen südlicher Theil 2,1 m (7 vt) unter Wasser liegt. Nach Norden hin nimmt die Tiefe auf dem Rücken zuerst bis zu einer trockenfallenden Stelle ab und wächst dann wieder bis zu 2,4 m (8 vt) nahe der Nordseite der Bank, in die das betonnte Fahrwasser eine Bucht nach NO und dann nach NW hin eingeschnitten hat. Ein anderer Einschnitt, dicht unter Madura, läſst die Richtung erkennen, welche das Fahrwasser im Anfang dieses Jahrhunderts hatte.

[1]) „Mededeelingen op zeevaardkundig gebied over Nederlandsch Oost-Indië“ No. 30/15 vom 15. April 1899.

Von der Stelle, wo sich das westliche und östliche Fahrwasser vereinigen, läuft das nun breitere Fahrwasser in westlicher Richtung nach Surabaja.

**Die Küste von Java** ist niedrig und fast ganz mit Gesträuch und Bakau (nacktwurzelige Mangrove) bewachsen, hinter denen große Tambaks (eine Art Fischteiche) liegen; nur zwischen den beiden Kampungs Kendjeran und Panembangan erblickt man einen schmalen Strand mit einigen Fischerdörfern. Die Küste erstreckt sich zuerst in ungefähr nördlicher und dann in etwas westlicherer Richtung. Von der Nähe des Kampung Panembangan bis zu der im Osten der Rhede von Surabaja vorspringenden Huk läuft die Küstenlinie nordwestlich und hierauf bis zur Mündung des Pegirian westsüdwestlich. Außer der eben erwähnten Huk giebt es keine erkennbaren Huken an dieser Küste.

Vor der Küste liegt eine **trockenfallende Bank,** die theils aus Schlamm, theils aus einer Mischung von Sand und Schlamm besteht. Ihre Breite wechselt beträchtlich; bei Tambak Agung beträgt sie 2800 m, bei dem Wonokromo-Kanal 2000 m, bei Kendjeran 875 m, bei Turin 500 m und bei Kedung Tjueh 625 m.

Bei Tambak Agung, Sura Tambak, Turin Dadapan, Medokan Kidul, Keputih, Dawir und Temporan ergiefsen sich kleine Flüfschen in die See, deren Mündungen jedoch vom Fahrwasser aus nicht sichtbar sind. Diese Flüfschen und der Wonokromo-Kanal, dessen Eingang eine weifse, auf dem Südufer des Kanals stehende Säule kennzeichnet, sind nur von mehr oder weniger Belang für den starken Prauwenverkehr und die Fischerei. Nur der Kali (Flufs) Pegirian, hier Semampir benannt, welcher 850 m östlich von der Zeitsignalstation mündet, kann auch von gröfseren Prauwen benutzt werden. In seiner Mündung beträgt die geringste Tiefe bei Niedrigwasser 0,3 m (1 vt).

**Surabaja.** Zu der früher in den „Annalen der Hydrographie" gegebenen Beschreibung[1]) ist noch Nachstehendes hinzuzufügen. Durch Baggern wird die Mündung des Kali Mas (Goldflufs) stets auf einer Tiefe von 0,9 bis 1,2 m (3 bis 4 vt) und die Einfahrt des Marinebassins auf einer Tiefe von 10,05 m (33½ vt) unter S. H. V. P. (Soerabaja-havenvloedpijl = Surabaja Hafenfluth-Pegel) oder, was dasselbe ist, 1,5 m über der Niedrigwasserebene der Karte erhalten. Das 3000 Tonnen-Dock ist seitdem nach Sabang auf der Insel Weh gebracht worden.

**Die Rhede von Surabaja.** Die Grenzen der Rhede sind: Im Osten eine Linie nach NNW von der grünen stumpfen Tonne aus, die 200 m östlich der Mündung des Kanals vom Kali Pegirian liegt; im Norden eine Linie nach O½S durch Gurung Giri; im Westen eine Linie von den Büffels in der Richtung SSO.

Die auf der Rhede liegenden Schiffe müssen vertänen.

**Die Insel Madura.** Die aus Ost kommenden Schiffe können die nachfolgenden Hügel als Leitmarken benutzen.

**Der Tabuan,** ein kahler, sich von Ost nach West erstreckender Höhenzug, mit vier kleinen Gipfeln.

**Der Seleret** oder **Zadelberg der Lootsen,** ein sehr gut zu erkennender Hügel, ebenfalls mit vier kleinen Gipfeln, von denen der höchste 234 m (780 vt) hoch ist.

**Der Sereng** oder **Javaansche Zadelberg,** ein Hügel mit zwei kleinen Gipfeln. Der höchste ist der östliche; er hat 162,3 m (541 vt) Höhe.

**Der Kemiri,** ein sehr gut zu unterscheidender Berg mit vier Gipfeln, von denen der westlichste 195,9 m (653 vt) hoch ist.

**Die Küste von Madura,** vor der sich eine trockenfallende Sandbank hinstreckt, erhebt sich bei der Huk Gumung, einem spärlich bewachsenen Hügel, ziemlich steil aus dem Meere. Westlich davon besteht sie aus niedrigem allmählich ansteigenden Lande, auf dem einige Kampungs und zwischen diesen mit Bakau (nacktwurzelige Mangroven) und Gesträuch bewachsene Flächen liegen. Im Westen des Kampung Bagungan ändert sich das Aussehen der Küste, die hier bis eben westlich von Kamal von dem niedrigen Abhange eines Hügelrückens gebildet wird. Von der Huk Gumung bis Karang Tandjung läuft die Küstenlinie westnordwestlich, biegt dann etwas ein und hierauf wieder aus bis westlich von Bagungan, von wo sie in der vorigen Richtung bis zum Kampung Sokalela weiterläuft. Von diesem Kampung an hat sie im Allgemeinen eine WzS-Richtung.

[1]) „Westliches Fahrwasser von Surabaja". „Ann. d. Hydr. u. Mar. Meteor." 1897, Seite 493 ff.

Der ganze trockenfallende Grund zwischen der Huk Gumung und Bagungan wird von Tambaks (Fischteichen) eingenommen. Jeder einzelne Teich ist von kleinen, aus Steinen errichteten Deichen umgeben, die bei Hochwasser unter der Oberfläche der See verschwinden Die Breite des trockenfallenden Grundes wechselt von 300 m bei der Huk Gumung bis 1000 m bei Modung und nimmt westlich von hier bis zu 125 m bei dem Steenkaap ab. Hier und da münden kleine Flüfschen, die meistens während des Ostmonsuns austrocknen.

**Erkennbare Bäume.** Etwas westlich von der nicht gut unterscheidbaren Huk Karang steht ein **dicker Kronenbaum,** der sich, namentlich während des Westmonsuns, zu welcher Zeit er belaubt ist, sehr gut hervorhebt. Während des Ostmonsuns verliert er seine Blätter und erscheint dann, von Weitem betrachtet, in röthlicher Färbung. Bei diesiger Luft ist er oft gar nicht oder nur undeutlich zu sehen.

**Der Waaierboom,** ein der Fächerpalme ähnelnder Baum. Er steht auf dem flachen Hügelrücken, der ungefähr 4/5 Sm innerhalb der Küste im Osten von Djungkar liegt. Die Höhe des Gipfels beträgt 106,5 m (355 vt).

Ein 39 m (130 vt) hoher **Kronenbaum.** Dieser steht etwas westlich von Djungkar, ungefähr 1 Sm von der Küste entfernt. Sein Gipfel erhebt sich 84 m (280 vt) über die Oberfläche der See.

**Das Roode** oder **Steenkaap** (das rothe oder Steinkap) ist eine kennbare steile Huk aus röthlichen Kalkfelsen und liegt ungefähr 4000 m im Osten von Kamal.

**Meilenpfähle.** Als Dwarsmarken für die gemessene Meile sind auf Madura zwei Paar Pfähle aufgerichtet worden. Jeder dieser Pfähle besteht aus einem eisernen Mast mit rechtwinklig aufeinanderstehenden Schildern aus weifsen Latten, die auf einigen Abstand vom Topp endigen und auf diesem durch gleiche aber kürzere Schilder fortgesetzt werden. Das östliche Paar Pfähle steht auf einer Fläche bei dem Kampung Lopa, das westliche auf dem südlichen Abhang des im Osten von Kamal liegenden Hügels.

Die gemessene Meile ist in der Linie: schwarz und weifs gewürfelte Tonne mit Kugel — weifse spitze Tonne No. 9 mit Kugel, von Dwarsmarke zu Dwarsmarke 2290,43 m lang.

Aufser der in der Beschreibung des westlichen Fahrwassers erwähnten Landungsmole von Kamal wurde 200 m westlich der gleichnamigen Huk eine steinerne Mole gebaut und diese durch eine Landungsbrücke aus Holz verlängert. Die Mole endigt etwas aufserhalb des trockenfallenden Grundes und ist in ihrer ganzen Länge mit Schienen versehen. Sie dient als Anfangspunkt der Dampfstrafsenbahn nach Bangkalan.

**Fluthmessergerüst.** Gegenüber Gading, in 1100 m Abstand von der Küste, befindet sich ein viereckiges Gerüst aus eisernen Stäben mit einer Röhre aus demselben Material. Dieses Gerüst diente zur Aufstellung eines selbstregistrirenden Pegels während der Gezeitenbeobachtungen, die der Ingenieur van B. O. W. Ribbers in den Jahren 1886 und 1887 ausführte.

Im Süden des Fluthmessergerüstes, 2400 m davon entfernt, befindet sich ein harter Grund, der auf der holländischen Karte als „Onvoltooid fort“ bezeichnet ist. Er fällt bei Niedrigwasser trocken und ist bei Hochwasser weder durch Brandung noch an der Aenderung der Farbe des Wassers zu erkennen.

**Fischreusengestelle oder Seros.** Von diesen giebt es zwei Arten. Die gröfsere besteht aus Pinang- oder dicken Bambustämmen. Diese werden einige Meter voneinander entfernt dwars zu dem Strom aufgestellt und namentlich auf der zwischen dem östlichen und westlichen Fahrwasser liegenden Bank angetroffen, wo sie bis in tieferes Wasser reichen. Sie finden sich auch an der Küste von Java bis in das Janssensche Fahrwasser hinein und längs der Madura-Küste westlich von Bagungan, wo sie bis in einer Tiefe von 5,1 und 5,4 m (17 und 18 vt) errichtet sind.

Die andere Seroart besteht aus dünnen Bambustämmen, zwischen denen Bambulatten befestigt werden. Diese Reusen stehen auf trockenfallendem Grunde, zuweilen auch in tiefem Wasser längs der Küsten von Java und Madura. Einige sind bei Hochwasser nicht sichtbar.

Wenn man das Janssensche Fahrwasser benutzt oder mit kleinen Schiffen aufkreuzt, mufs man im Norden der weifsen spitzen Tonne No. 8 und im Westen, aufserhalb der weifsen Tonnenlinie segelnd, sorgfältig auf die Seros achten, nament-

lich auf solche, welche nicht mehr in Gebrauch sind. Diese werden nicht entfernt und verschwinden erst nach einiger Zeit. Man trifft daher hier noch Pinang- und Bambustämme, die Ueberreste von Reusengestellen an, die aufgegeben wurden.

**Das Kleta-Riff** liegt an der Westseite des Fahrwassers, 6000 m vom Lande entfernt. Die Länge der Mittellinie dieses Riffes beträgt 250 m und die Tiefe auf der flachsten Stelle nur 0,75 m (2½ vt). Ringsum lothet man 2,4 bis 3 m (8 bis 10 vt). Es besteht aus einer harten steinigen Masse, von der man mit dem Lothe keine Grundprobe erhält.

**Wrack eines gesunkenen Docks.** An der Westseite des südlichen Theiles des Janssenschen Fahrwassers liegt in 6 m (20 vt) Tiefe das Wrack des gesunkenen Schwimmdocks, das früher im Westen der Rhede von Surabaja lag. Bei Niedrigwasser ist ein Theil der Binnenhölzer sichtbar, und auf dem höchsten befindet sich eine Stange mit Querholz, an dem eine Laterne hängt.

**Tonnen.** Im Ostfahrwasser liegen an St. B. neun weifse spitze Tonnen (die weifse Tonne No. 9 ist zugleich Längsmarke für die gemessene Meile) und an B. B. zehn schwarze stumpfe Tonnen sowie eine roth und weifs gewürfelte spitze Tonne mit Kugel. Die Erkennungstonne bei der Barre ist eine schwarze spitze mit zwei Kugeln, worauf mit weifsen Buchstaben „Uiterton Oostgat" steht. Die übrigen schwarzen Tonnen, mit Ausnahme der Leuchttonnen, sind stumpfe Tonnen. No. 1, 3, 6 und 8 haben einen stumpfen Kegel als Toppzeichen.

Die weifsen Tonnen, mit Ausnahme der Leuchttonnen, sind spitz. No. 3, 7 und 9 sind mit einer Kugel versehen. Etwas nördlich vom Kleta-Riff liegt eine schwarze spitze Tonne mit Kugel und an St. B. eine schwarz und weifs gewürfelte spitze Tonne mit Kugel als Längsmarke für die gemessene Meile. Zur Bezeichnung der Grenze der Rhede von Surabaja dient eine grüne stumpfe Tonne im Osten der Pegirian-Mündung. Aufserhalb der Molen des Marinebassins, 80 bezw. 100 m von ihnen entfernt, liegen Verholtonnen und eine gleiche Tonne vor dem Dock, reichlich 200 m von der Ostmole des genannten Bassins entfernt. Eine grüne spitze Tonne, ¼ Sm im Westen der Mündung des Kali Mas, bezeichnet die Stelle eines gesunkenen Schwimmdocks, und 1250 m westlich von der genannten Mündung liegt eine rothe spitze Tonne über den Ankern des alten Schwimmdocks auf 6 m (20 vt) Tiefe.

**Leuchttonnen.** Es sind grofse Pintsch-Bojen, deren Feuer 3,7 m über der Oberfläche des Wassers und bis auf 5 Sm sichtbar ist. Die schwarzen Tonnen No. 4 und 9 haben ein weifses Blinkfeuer und die weifsen No. 1 und 5 ein festes weifses Feuer.

**Gezeiten.** Auf der Aufsenbarre ist innerhalb 24 Stunden zweimal Hoch- und zweimal Niedrigwasser, doch ist die eine Tide viel beträchtlicher als die andere. Zur Unterscheidung beider sei die stärkere Haupt- und die schwächere Nebentide benannt. Diese ist bei Nippzeit zuweilen kaum bemerkbar.

Das Hochwasser der Haupttide stellt sich während des Ostmonsuns am Tage und während des Westmonsuns nachts ein; das Niedrigwasser findet während des Ostmonsuns nachts und während des Westmonsuns am Tage statt. Bei den Uebergängen in der Kenterungszeit nähert sich die Gröfse des Fluthwechsels der Nebentide der der Haupttide.

Der Fluthwechsel bei Springzeit ist im Dezember, Januar, Juni und Juli am gröfsten und im März, April, September und Oktober am kleinsten. Der niedrigste Wasserstand, 2,8 m unter Surabaja-Havenvloed-Pijl kommt im Dezember und Juli vor. Man lothet dann die auf der Karte angegebenen Tiefen.

Die Zeit des Hochwassers bei Neu- und Vollmond ist ungefähr 11 Uhr 30 Minuten. Dann verspätet sich das Hochwasser bis zu dem Mondviertel, worauf die Verspätung auch weiterhin erfolgt, aber die Haupttide sich allmählich in die Nebentide und diese in die erstere verwandelt, so dafs z. B. die Haupttide während des Ostmonsuns dann wieder morgens in den Vordergrund tritt und diese Veränderung wohl bei jedem folgenden Mondviertel ungefähr eine Stunde früher stattfindet. Die Folge dieser allmählich früher eintretenden Veränderung ist, dafs nach Ablauf von sechs Monaten das Hochwasser der Haupttide, das während des Ostmonsuns am Tage stattfand, während des Westmonsuns nachts auftritt.

Hoch- und Niedrigwasser finden in der Regel auf der Aufsenbarre und in Surabaja gleichzeitig statt. In Surabaja verlaufen die Gezeiten ungefähr ebenso wie auf der Barre, doch ist meistens der Fluthwechsel im Mittel 0,3 m (1 vt) kleiner als auf der Barre.

Hoch- und Niedrigwasserzeiten sowie Wasserstände vor Surabaja und der Aufsenbarre kann man mit Hülfe der in dem Werke „Wind and weather, currents, tides and tidal streams in the East Indian Archipelago by Dr. J. P. van der Stock“ enthaltenen Angaben berechnen. Für die Barre nehme man die Konstanten für Karang Kleta.

Da das Mittelwasser 1,3 m unter S. H. V. P. oder 1,5 m über Niedrigwasser der Karte liegt, kann man aus dem berechneten Steigen und Fallen des Wassers finden, wie viel der Wasserstand über oder unter Niedrigwasser der Karte ist.

Zur Vergleichung folgen hier einige mittelst der Konstanten des genannten Werkes berechnete Hoch- und Niedrigwasserzeiten sowie Wasserstände und die zu gleicher Zeit beobachteten Gezeitenerscheinungen.

### Am 20. Juni bei Surabaja.

| Berechnet: | | | Beobachtet: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zeit des Niedrigwassers | 7h, | Stand — 249 | Zeit des Niedrigwassers | 7h, | Stand — 235 |
| „ „ Hochwassers | 14h, | „ — 128 | „ „ Hochwassers | 14h, | „ — 102 |
| „ „ Niedrigwassers | 17h, | „ — 131 | „ „ Niedrigwassers | 18h, | „ — 118 |
| „ „ Hochwassers | 23h, | „ — 12 | „ „ Hochwassers | 23h, | „ + 3 |

### Am 31. Juli bei Surabaja.

| Berechnet: | | | Beobachtet: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zeit des Niedrigwassers | 5h, | Stand — 255 | Zeit des Niedrigwassers | 5h, | Stand — 250 |
| „ „ Hochwassers | 13h, | „ — 103 | „ „ Hochwassers | 13h, | „ — 113 |
| „ „ Niedrigwassers | 15h, | „ — 118 | „ „ Niedrigwassers | 16h, | „ — 117 |
| „ „ Hochwassers | 22h, | „ — 12 | „ „ Hochwassers | 22h, | „ + 6 |

### Am 26. Juli, Karang Kleta.

| Berechnet: | | | Beobachtet: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Gegen | 19h | Stand — 101 | Gegen | 19h | Stand — 96 |
| „ | 20h | „ — 122 | „ | 20h | „ — 125 |
| „ | 21h | „ — 143 | „ | 21h | „ — 146 |
| „ | 22h | „ — 160 | „ | 22h | „ — 172 |
| „ | 23h | „ — 170 | „ | 23h | „ — 181 |

### 11. August, Karang Kleta.

| Berechnet: | | | Beobachtet: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Gegen | 0h | Stand — 186 | Gegen | 0h | Stand — 192 |
| „ | 1h | „ — 197 | „ | 1h | „ — 206 |
| „ | 2h | „ — 207 | „ | 2h | „ — 207 |
| „ | 3h | „ — 201 | „ | 3h | „ — 199 |
| „ | 19h | „ — 60 | „ | 19h | „ — 67 |
| „ | 20h | „ — 81 | „ | 20h | „ — 73 |
| „ | 21h | „ — 92 | „ | 21h | „ — 90 |
| „ | 22h | „ — 120 | „ | 22h | „ — 118 |
| „ | 23h | „ — 150 | „ | 23h | „ — 149 |

### 15. Oktober bei Surabaja.

| Berechnet: | | | Beobachtet: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zeit des Niedrigwassers | 5h, | Stand — 188 | Zeit des Niedrigwassers | 4½h, | Stand — 183 |
| „ „ Hochwassers | 11h, | „ — 23 | „ „ Hochwassers | 11h, | „ — 21 |
| „ „ Niedrigwassers | 18h, | „ — 229 | „ „ Niedrigwassers | 17½h, | „ — 222 |

**Strömungen.** Bei steigendem Wasser läuft der Strom binnen, bei fallendem nach aufsen. In der Regel kentert er nach dem Eintreten des Hoch- und Niedrigwassers, zuweilen jedoch auch vorher. Der Zeitunterschied zwischen Hoch- bezw. Niedrigwasser und dem Kentern des Stromes ist sehr unregelmäfsig, wird aber gröfser, je weiter man binnen kommt. Auch hat der Monsun einen Einflufs auf den Zeitunterschied.

Der Strom läuft hauptsächlich in der Richtung des Fahrwassers und unter Land mehr parallel der Küste. Der Fluthstrom setzt nach NW, der Ebbestrom nach SW.

Die Geschwindigkeit des Stromes erreicht bei dem Lootsenstationsschiff ungefähr 2 Sm, auf der Rhede von Surabaja und in der Nähe derselben ungefähr 3 Sm. Aufserhalb des Fahrwassers, auf den Bänken und unter Land ist seine Geschwindigkeit selten gröfser als 1 Sm. Bei Nippzeit ist sie noch geringer, und zuweilen wird zu dieser Zeit gar kein Strom bemerkt.

Die Geschwindigkeit der Gezeitenströmungen ist nicht nur während der Springfluthen beträchtlicher als während der Nippfluthen, sondern auch die der Haupttiden gröfser als die der Nebentiden.

**Lootsen.** In der Nähe der Erkennungstonne, vor dem Eingang des Fahrwassers, liegt auf 6,6 m (22 vt) Wasser ein Lootsenstationsschiff von schwarzer Farbe, an dessen beiden Seiten „Soerabaja“ mit weifsen Buchstaben steht. Es hat zwei Masten, von denen der vordere mit einer Signalraa versehen ist. Am Heck weht auf einem Flaggenstock die holländische Flagge.

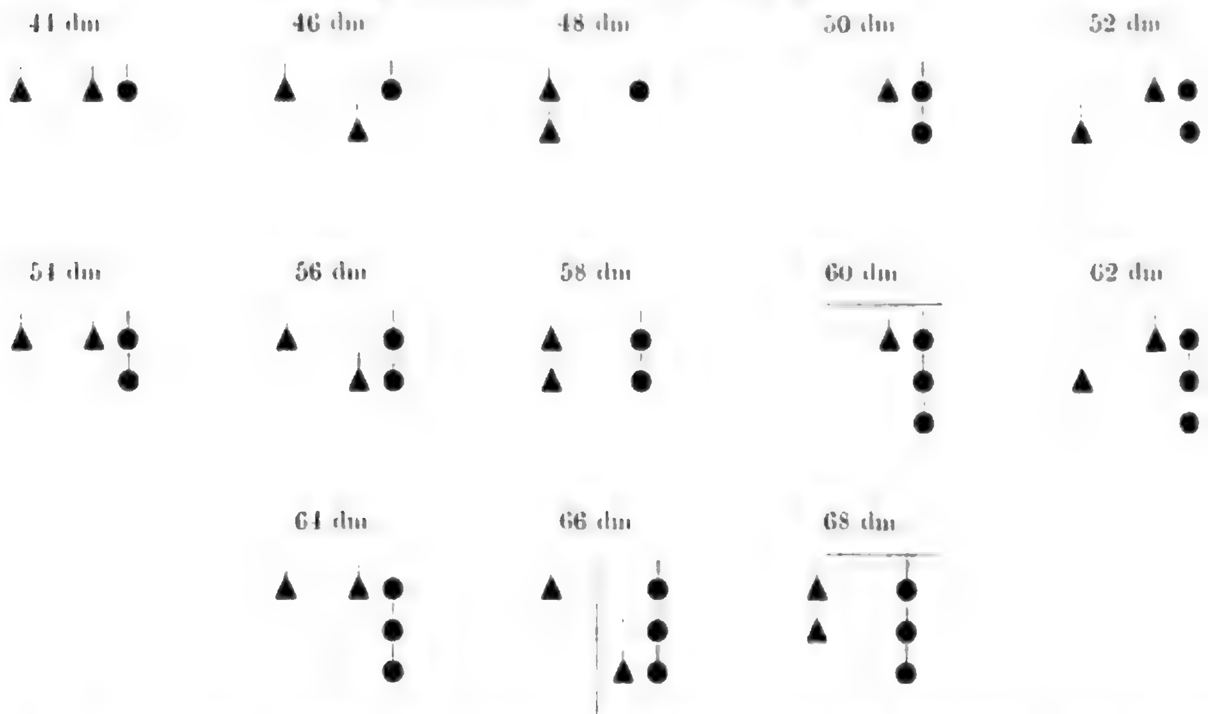
Tagsüber werden die Gezeitensignale mittelst eines blauen Wimpels und einer weifsen Flagge mit blauem Kreuze durch Heifsen derselben in den grofsen Topp gegeben.

Der blaue Wimpel, allein geheifst, bedeutet Niedrigwasser, die weifse Flagge allein Hochwasser, der Wimpel über der Flagge steigendes und der Wimpel unter der Flagge fallendes Wasser.

Aufser diesen Signalen werden noch solche, welche die Tiefen auf der Barre in Decimetern angeben, geheifst. Als Tagessignale dienen schwarze Kugeln und Kegel, als Nachtsignale Laternen mit weifsem Lichte.

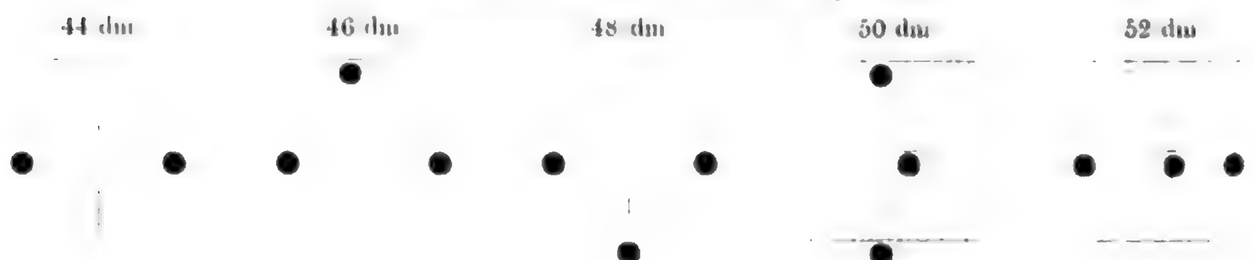
Die Bedeutung der Signale ist aus Nachfolgendem ersichtlich.

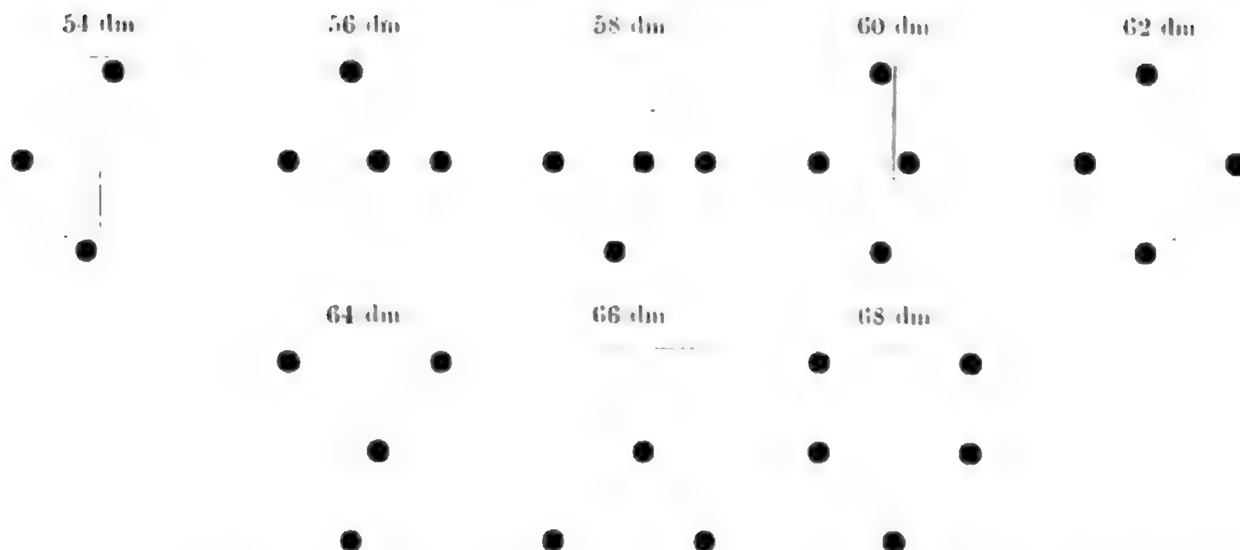
a. Tagessignale, von See aus gesehen.




Eine blaue Flagge, bei einem der Signale geheifst, bedeutet 1 dm mehr, als das Signal angiebt.

b. Nachtsignale, von See aus gesehen.






Die Signale werden geheifst, wenn ein Schiff in Sicht kommt, und bleiben so lange oben, bis es den flachsten Theil passirt hat.

Mit Ausnahme holländischer und auch fremder Regierungsschiffe müssen alle Schiffe, die mehr als 1,6 m Tiefgang haben, Lootsengeld bezahlen; doch sind sie nicht verpflichtet, einen Lootsen zu nehmen.

Das Lootsen von Schiffen, die tiefer als 6 m gehen, wird den Lootsen nicht verpflichtend gestellt.

**Segelanweisung.** Zur Zeit, wenn der Ostmonsun herrscht, ist es meistens von Sonnenaufgang bis zum Durchkommen des Seewindes sehr diesig. Kommt man aus Osten, von der Rhede von Pasuruan oder Probolinggo, so kann man, nachdem man die Zwaantjesdroogte erkannt hat, Kurs nach dem Lootsenstationsschiffe steuern und von dort, sich nach den Tonnen richtend, weitersegeln.

Asmus.

## Port Los Angeles.[1]

Nach Berichten der Kapitäne F. Bachmann, Schiff „Parnassos", R. Mehring, Schiff „Artemis", F. Warneke, Schiff „Christine" und C. Christensen, Schiff „Emin Pascha", ergänzt nach amerikanischen und englischen Angaben.

(Hierzu Tafel 21.)

**Allgemeines.** Port Los Angeles heifst seit dem Jahre 1893 die Rhede und der Landungsplatz der Stadt Santa Monica, die im südlichen Kalifornien auf 34° 1' N-Br und 118° 30' W-Lg an der Mitte der Monica-Bucht liegt. Der Landungsplatz steht mit der etwa 13 Sm östlich davon im Lande liegenden Stadt Los Angeles in Eisenbahnverbindung und bildet daher einen Endpunkt der Süd-Pacific-Eisenbahn, während ein anderer Zweig dieser Bahn in dem reichlich 20 Sm südwestlich davon liegenden Hafenplatz San Pedro endigt.

Die zwischen Rocky Point im Südosten und Dume Point im Nordwesten liegende Monica-Bucht ist etwa 23 Sm weit und 9 Sm tief, und Port Los Angeles liegt in nordnordwestlicher Richtung etwa 15 Sm von der erstgenannten und in östlicher Richtung ebensoweit von der letztgenannten Huk entfernt. Die Bucht liegt nach SW offen und ist daher gegen südwestliche Winde gänzlich ungeschützt, denn die in dieser Richtung vor der Küste liegenden Inseln sind zu weit entfernt, um gegen solche Winde irgend welchen Schutz gewähren zu können. Dagegen erhält die Bucht gegen Südost- und besonders Nordwestwinde einigen Schutz durch das Land, und auch bei südlichen Winden verhindern die südlich von der Bucht liegenden grofsen Inseln das Aufkommen des Seeganges.

**Küstenansicht.** An der Nordseite der Bucht ist die Küste von Santa Monica an hoch und steil abfallend und von tiefen Schluchten durchbrochen.

[1]) Siehe diese Annalen 1897, Seite 275, 374 und 519.

Vor ihr liegt entweder kein oder nur ein schmaler Strand, und unmittelbar hinter ihr erhebt sich die Bergkette der Sierra Monica bis zu 760 m Höhe. Dume Point ist eine 62 m hohe kuppelförmige Huk, hinter welcher zunächst niedrigeres Land liegt; sie erscheint daher, von Westen aus gröfserer Entfernung gesehen, wie eine Insel, die vor der hohen Bergkette liegt. Südlich von Santa Monica ist das Land eben und die Küste selbst besteht gröfstentheils aus niedrigen Sanddünen. Rocky Point ist 37 m hoch und steil abfallend, aber das Land steigt hinter der Huk schnell in Höhe an bis zum Westende des San Pedro-Hügels. Dieser Hügel bildet einen steilen Höhenrücken von 8 Sm Länge, der in OzS-Richtung verläuft und in der Mitte 450 m Höhe erreicht. Er trennt die San Pedro-Bucht von der Monica-Bucht und bildet eine der besten Landmarken dieser Küste.

Die vor der Küste liegenden Inseln sind sämmtlich hoch, zum Theil sogar sehr hoch, und daher aus grofsem Abstande zu sehen.

In der Bucht bildet das Arcadia-Hotel eine gute Landmarke. Dasselbe steht 3 Sm östlich von der Landungsbrücke, und sein nach See schauender Vordertheil hat 80 m Länge, 23 m Höhe und trägt in der Mitte einen hohen Thurm.

**Die Wassertiefe,** die aufserhalb der Monica-Bucht sehr grofs ist, nimmt bis innerhalb der Einfahrt rasch ab, so dafs man in der Bucht fast ausnahmslos weniger als 200 m, gröfstentheils sogar weniger als 100 m Wassertiefe findet, die nach Land zu allmählich abnimmt. Im südöstlichen Theil der Bucht erstreckt sich von See her eine nur 1 Sm breite tiefe Rinne mit 550 bis 180 m Wassertiefe bis auf 1 Sm Entfernung vom Strande bei Redondo.

**Die grofse Landungsbrücke** hat eine Länge von etwa 1450 m. Sie erstreckt sich vom Lande aus in etwas gekrümmter Form, jedoch ihr Kopf, der die äufsersten 300 m umfafst, verläuft geradlinig in SWzW-Richtung. Dieser äufserste Theil ist 40 m breit und bildet den eigentlichen Landungsplatz mit Krähnen, Lagerschuppen und Eisenbahngeleisen, von denen hier sieben Paar liegen. An der Nordseite der Brücke stehen vornehmlich Kohlenschuppen, die 10 000 t fassen. An der Südseite sind die Lagerräume für andere Ladungen, aber auch Gebäude für Kontore, Post- und Telegraphenamt, Zollamt, Restaurant, Laden sowie Schlafräume für die Angestellten befinden sich hier.

**Die Wassertiefe** am Kopfe der Landungsbrücke beträgt am Aufsenende 10,7 m bei Niedrigwasser; sie nimmt bis zum innern Ende bis auf 9,7 m ab. Die Fluthhöhe beträgt 1,5 bis 2,5 m, so dafs die Wassertiefe an dem Brückenkopfe bei Hochwasser um diesen Betrag gröfser ist.

**Festmachepfähle** von ½ m Durchmesser stehen in Abständen von je 14,5 m längs der Brücke, und 14 schwere Vertäutonnen sind um und neben beiden Seiten des Brückenkopfes ausgelegt für Vertäuungszwecke der hier löschenden oder ladenden Schiffe. Schwere Manilatrossen liegen an allen Festmachestellen bereit und werden den Schiffen zum Festmachen frei geliehen.

**Der Ankergrund** ist besonders gut; er besteht aus feinem grauen Sande und grünem Schlick.

**Ein kräftiger Schleppdampfer** mit grofser Dampfpumpe liegt Tag und Nacht fertig, um Schiffen Hülfe leisten zu können, sei es zum Ein- oder Ausschleppen, zum Vertäuen, beim Ausbruch von Feuer oder beim Einsetzen von Sturm.

**Leuchtfeuer.** 1. Ein weifses festes Feuer von 12 Sm Sichtweite brennt auf der Mitte des Aufsenendes vom Brückenkopfe. Dasselbe scheint nach Südwest am hellsten.

2. Ein rothes festes Feuer von 3 Sm Sichtweite brennt auf der Nordwestecke des Brückenkopfes.

3. Ein grünes festes Feuer von 3 Sm Sichtweite brennt auf der Südwestecke des Brückenkopfes.

**Nebelsignale** werden vermittelst einer Glocke gegeben, die auf mechanischem Wege ununterbrochen läutet.

**Lootsen** kann man haben, doch sind sie nicht nothwendig, da man ohne sie bequem einsegeln kann und aufserdem stets ein Schleppdampfer nothwendig ist, dessen Kapitän gleichzeitig den Lootsendienst mit versieht.

**Das Löschen** von Ladung geht sehr schnell. Segelschiffe löschen aus zwei Luken täglich bis zu 600 t Kohlen, und Dampfschiffe von 1200 bis 1500 t.

Cement wird direkt in Eisenbahnwagen gelöscht und zwar 3000 bis 4000 Fässer täglich, wenn aus zwei Luken mit Dampfwinden gearbeitet wird. An Brettern werden täglich bis zu 100 000 laufende Fufs gelöscht, sortirt, gezählt und gemessen. Aehnlich geht es mit Stückgütern, von denen die „Christine“ in fünf Tagen 2000 t löschte.

Die Ladungen und auch der Ballast werden nöthigenfalls auf Brückenwagen kostenlos gewogen.

**Das Laden** oder **Ballastnehmen** geht ebenfalls schnell vor sich am Brückenkopfe.

**Ausrüstung** aller Art ist in Santa Monica oder sonst in Los Angeles zu haben, und zwar zu ähnlichen oder billigeren Preisen als in San Francisco. Frisches Wasser erhält man aus der Wasserleitung an der Brücke.

**Schiffsunkosten.** Das Lootsengeld beträgt nach Tarif 8 $ für jeden Fufs des Tiefganges einkommend wie ausgehend, und wenn man keinen Lootsen nimmt, die Hälfte dieses Tarifes. Es scheint jedoch, dafs dieser Tarif nicht innegehalten wird, weil in keinem Berichte noch Fragebogen etwas von Lootsengeldern erwähnt wird. Der Schlepplohn beträgt für den jedesmaligen Dienst bei:

| | |
|---|---|
| Schiffen unter 500 Registertonnen . . . . . . | 10,00 $. |
| Schiffen von 500 bis 1200 Registertonnen . . . | 15,00 „ |
| Schiffen von 1200 bis 2000 Registertonnen . . | 20,00 „ |
| Schiffen von mehr als 2000 Registertonnen . . | 25,00 „ |
| Die Gebühren bei der Einklarirung betragen . . | 5,70 „ |
| Die Gebühren bei der Ausklarirung betragen . . | 4,70 „ |

Das Brückengeld beträgt während des Löschens für jede 24 Stunden oder einen Theil derselben für Dampf- oder Segelschiffe bis zu 200 Registertonnen 2 cents die Tonne, für alle gröfseren Schiffe 4,00 $ für die ersten 200 Registertonnen, und für jede fernere Tonne $^3/_4$ cent mehr.

Ladende, Ballast nehmende oder löschende, oder unthätig liegende Schiffe zahlen die Hälfte der obigen Gebühren.

Der Stauerlohn ist hoch; er richtet sich nach der Ladung und beträgt 50 cents für die Tonne und aufwärts.

Der Ballast kostet 70 cents die Tonne wenn es Sand, und 1,50 $ die Tonne wenn es Steine sind.

Frisches Wasser kostet 50 cents für 1000 Gallonen.

**Zollamtliche Behandlung.** Bevor man an die Brücke holt, kommt ein Zollbeamter an Bord. Es wurden verlangt: drei Exemplare vom Manifeste der Ladung und drei Exemplare einer Proviantliste. Der Zollbeamte bleibt an Bord, bis das Schiff an der Brücke liegt, worauf dann das Schiff von aufsen bewacht wird und auch gelegentlich körperliche Visitationen der ans Land gehenden Mannschaften vorgenommen werden.

**Der Hafenarzt** kommt gleichzeitig mit den Zollbeamten an Bord und verlangt einen Gesundheitspafs, der vom amerikanischen Konsul des Abgangshafens beglaubigt ist.

**Das Kaiserliche Konsulat** befindet sich in der Stadt Los Angeles, woselbst sich auch ein Krankenhaus befindet in dem kranke Seeleute Aufnahme finden.

**Verschiedenes.** Alle Schiffsgeschäfte müssen in der rasch aufblühenden Stadt Los Angeles abgewickelt werden, welches sehr umständlich ist, weil täglich nur zwei Personenzüge verkehren und andere Fahrgelegenheit für Geld kaum zu beschaffen ist. Vormittags um 10 Uhr und nachmittags um 2 Uhr kommt je ein Personenzug von Los Angeles an und fährt nach etwa dreiviertelstündigem Aufenthalte wieder dahin ab. In der Stadt sind auch Seekarten und nautische Bücher zu haben. Der Gesundheitszustand war nach allen vorliegenden Berichten gut. Desertionen von der Mannschaft kommen vor. Ein Zeitsignal ist nicht vorhanden, ebenso wenig Vorrichtungen zum Vergleich nautischer oder meteorologischer Instrumente oder zur Kompafsregulirung.

**Wind und Wetter.** Siehe Segelhandbuch für den Stillen Ozean Seite 119 ff, 601 und 607 sowie 625 bis 628 über St. Diego und San Pedro.

**Gezeiten.** Die Hafenzeit ist $9^h\ 37^m$; die Fluthöhe beträgt bei Springtiden 1,8 m, bei Niptiden 1,3 m.

**Ansteuerung.** Wegen der vorherrschenden nordwestlichen Winde und südöstlichen Strömung empfiehlt es sich für Segelschiffe, das Land nördlich von der Bucht anzusteuern und dann durch den Santa Barbara-Kanal zu segeln. Doch halte man sich hierbei nicht zu dicht unter Land, weil die Höhe desselben häufig den Wind stört. Die Huk Dume passire man aus demselben Grunde in mindestens 2 Sm Abstand und steuere dann recht auf die Brücke zu, wofür am Tage das bereits erwähnte Arcadia-Hotel und bei Nacht aufser den Leuchtfeuern die elektrischen Lichter von Monica gute Landmarken sind. Man kann in der Umgebung des Brückenkopfes irgendwo ankern, bis man Visite erhält und an die Brücke holen kann.

Kapt. Chr. Christensen, Bark „Emin Pascha", berichtet ferner:

Von Antwerpen kommend, standen wir am 19. Oktober 1898, nach einer Reise von 139 Tagen ab Lizard, 15 Sm SSW mw. von Santa Rosa-Insel. Um 8 Uhr morgens verloren wir den in den letzten Tagen frisch wehenden Nordnordwestwind, der uns in den letzten 24 Stunden eine Stromversetzung von 29 Sm nach S63° O gebracht hatte, und hatten dann zwischen den Inseln Stille und umlaufende Luftzüge; nur des Nachmittags kam die Seebriese flau durch. Nachts war es bei Stille dick von Nebel. Der Letztere verzog sich um 9 bis 10 Uhr morgens. Am 21. Oktober um 10 Uhr abends ankerten wir auf der Rhede in 14,5 m (8 Faden) Wasser, ungefähr 1 Sm SW von der grofsen Brücke. Obgleich ein guter Schlepper vorhanden ist und ein Regierungslootse draufsen anwesend sein soll, bot doch keiner von beiden seine Dienste an.

Das Löschen geht recht schnell. Wir benöthigten für 1227 t aus zwei Luken nur 2½ Tage Arbeitszeit. Die ganze Zeit, während welcher wir an der Brücke lagen, betrug 3½ Tage, von denen je ein halber Tag für das Auf- und Abbringen des Löschgeschirrs gebraucht wurde. Es erscheint dies gewifs als eine gute Leistung, zumal wenn man bedenkt, dafs ungefähr jede zehnte Glaskiste von den Zollbeamten geöffnet, gemessen und gewogen wurde und auch die Cementfässer einer gründlichen Untersuchung unterworfen wurden. Alle Stückgüter werden sofort auf Bahnwagen geladen, welche 30 bis 50 t fassen. Eine ziemliche Anzahl Schiffe kommt hier mit Kohlen von Newcastle N. S. W. Diese Schiffe löschen aus drei Luken täglich 900 bis 1000 t. Die vorhandenen fünf Löschkrähne neuesten Systems werden mit Wasserkraft betrieben. Kohlen- und Küstenschiffe löscht die Eisenbahn-Gesellschaft; dagegen werden Schiffe mit Stückgütern an einen Steuerbaas vergeben, der 45 cents die Tonne für Cement und für andere Güter im Verhältnifs nimmt. Der Preis ist hoch; doch wird von der Gesellschaft kein anderer Stauer auf der Brücke zugelassen, und ist infolgedessen jede Konkurrenz ausgeschlossen.

An dem Abend, als wir einkamen, wurden die drei Leuchtfeuer erst zwei Stunden nach Dunkelwerden angezündet. Während Nebels wird durch ein Uhrwerk eine Glocke in Bewegung gesetzt, die aber gegen eine Briese von Stärke drei keine Seemeile weit zu hören ist. Man kann jedoch, wie wir es thaten, ganz gut auch während der Nacht auf das Loth einsegeln, denn Untiefen sind in der ganzen Bucht nicht vorhanden.

Beim Ausgehen, am 28. Oktober, hatten wir ebenfalls zwischen den Inseln Stille und Mallung, jedoch weniger Nebel. Frischen Nordwestwind erhielten wir wieder in der Verbindungslinie der vorspringenden Küstenpunkte.

Kap. F. Bachmann, Schiff „Parnassos", berichtet:

Auf der Reise von Hamburg nach Port Los Angeles erreichten wir gegen Mitternacht zum 28. Juli 1898 die Breite von Concepcion Point und setzten nun den Kurs auf die 12 Sm nördlicher gelegene Huk Arguello. Es herrschte trübes, nebliges Wetter, und da das Schiff nahezu 12 Knoten lief, mufsten Segel gekürzt werden. Der Wind wurde jedoch bald leichter, auch die Luft sichtiger, und konnten wir deshalb bald alle Segel wieder beisetzen. Gegen 10 Uhr vormittags kam in NzO Land in Sicht, und eine halbe Stunde später konnte die Huk Concepcion deutlich ausgemacht werden. Wir passirten dieselbe um Mittag in 3 Sm Abstand. Innerhalb derselben safs eine Viermastbark auf den Felsen. Vom Unterschiff war nichts zu sehen, die Stängen waren noch sämmtlich oben, nur die Grofsbramstänge war gebrochen, sämmtliche Raaen fehlten.

Kommt man von Westen und steuert für Concepcion Point, so kann man den Leuchtthurm an der Farbe nicht erkennen; auch verschwindet der Unterbau

desselben beim Näherkommen hinter einem weifsen Hause mit vier Fenstern Front und einem rothen Dache. Nur die Galerie, die Kuppel und das Dach des Thurmes sind zu sehen. Erst beim Weitersegeln nach Osten bemerkt man endlich den runden weifsen Thurm, der mit dem bezeichneten Hause in Verbindung steht. Oberhalb des Thurmes sieht man etwas weiter landeinwärts auf einer Höhe mehrere Häuser, zu denen ein schnurgerader Weg hinaufführt. Unterhalb des Feuerthurms, nahe dem Abhange, stehen zwei weitere Häuser mit rothen Dächern und zwei grofsen Schornsteinen.

Bevor wir in den Santa Barbara-Kanal einsegelten, konnten wir nur den unteren Theil des Landes sehen; je mehr uns jedoch das Land näher rückte, desto klarer und sichtiger wurde die Luft. Zugleich holten, als die Huk Concepcion passirt war, Wind und Seegang westlicher. Beim Weitersegeln hatten wir den Wind zwischen NW und SW. Gegen Mitternacht wurde derselbe flau; dichter Nebel lag über dem Lande, doch konnten wir das Feuer von Hueneme Point deutlich sehen. Nebelsignale wurden nicht gehört, wohl aber das unregelmäfsige Läuten einer Glocke, welches ich am nächsten Morgen bei sichtigem Wetter als von einer östlich von Hueneme-Leuchtthurm liegenden, weifs und roth gestreiften Glockentonne herrührend ausmachte. Am 29. Juli gegen 7 Uhr morgens setzten nach vorhergegangener Stille veränderliche Winde ein, die gegen Mittag einer flauen Seebriese aus SW bis WSW Platz machten. Wir fanden, dafs uns der Strom beträchtlich den kleinen Anacapa-Inseln zugesetzt hatte. Gegen 7 Uhr abends wurden elektrische Lichter gesichtet, die ich bald als die von der Stadt Santa Monica erkannte. Von den Feuern auf der grofsen Brücke war indessen nichts zu sehen. Es kamen zwar links von den elektrischen einige gewöhnliche Lichter in Sicht, doch konnten wir nichts Genaueres ausmachen, da das Wetter diesig und bald neblig wurde. Der Wind flaute ganz ab. Wir gebrauchten das Loth und fanden, dafs die Wassertiefe rasch abnahm. Der Strom setzte uns stark nach Süden, was ich daran erkannte, dafs nach den Lichtern von Santa Monica mehr und mehr nördlich gesteuert werden mufste. Die Brücke konnten wir von Zeit zu Zeit sehen, nicht aber die Leuchtfeuer auf derselben, wohl weil wir zu südlich standen. Schliefslich wurde es still; um nun unsern Schiffsort festzuhalten, liefs ich gegen 10 Uhr abends, etwa 2 Sm SSW von der Brücke, auf 32 m (18 Faden) Wassertiefe den Anker fallen.

Hinsichtlich der Feuer auf dem Brückenkopfe habe ich noch zu bemerken, dafs das weifse Feuer auf der Mitte der Brücke von einer nach drei Seiten geschlossenen Laterne gezeigt wird und aus einer Petroleumlampe besteht, hinter welcher sich ein trichterförmiger Scheinwerfer befindet. Die Lampe wirft infolgedessen ihren Schein nur nach einer Seite und zwar in die Richtung nach der Huk Duma. Kommt man aus dieser Richtungslinie südwärts hinaus, so wird das Licht immer schwächer, bis es schliefslich ganz verschwindet. Die Lampe steht auf einem mannshohen hölzernen Gestell. Ueber derselben ist eine roth angestrichene Glocke angebracht mit mechanischem Betriebe, die zu Nebelsignalen dienen soll. Ich habe aber nie gehört, dafs sie gebraucht wurde, obgleich es öfters neblig war. Das grüne und das rothe Licht, das von der Südwest- und Nordwestecke des Brückenkopfes gezeigt wird, kommt aus Kugellaternen, die auf mannshohen Säulen stehen und ihr Licht nach allen Seiten werfen. Diese Lichter sind auch nur auf kurze Entfernungen zu sehen, kaum so weit als die gewöhnlichen Schiffsseitenlichter. Uebrigens haben die drei Lichter, so lange „Parnassos“ im Hafen war, regelmäfsig jede Nacht gebrannt.

Das Löschgeschirr liefert der Stauer. Zum Uebersetzen der Ladung auf die Brücke werden die Untermarsraaen gebraucht, da die Brücke sehr hoch ist und die Unterraaen deshalb nicht hoch genug sind. Zur Stütze der Untermarsraaen werden starke Taljen als Toppnanten auf dieselben gelascht. Die Taljen und Topphanger hat das Schiff zu liefern. Die Jollen zum Aufwinden und Aufserbordsetzen der Ladung bestehen aus einzeln geschorenem vierzölligen Manila-Tauwerk. Die Enden beider Jollen sind in einen Wirbelhaken eingesplifst, über den dann der Stropp mit der Ladung gehackt wird. Diesen Theil des Löschgeschirrs liefert der Stauer. Die Ladung wurde bei „Parnassos“ aus zwei Luken gelöscht, bei welcher je eine Dampfwinde aufgestellt war. In einen Stropp wurden jedesmal drei bis fünf Fässer Cement genommen. Oefters entstand Mangel an Eisenbahnwagen. Es wurde mir gesagt, dafs sehr viele Wagen des Krieges

wegen zum Truppentransport nach dem Osten geschickt worden wären. Indessen konnten wir in 9 Tagen 18 540 Fässer Cement, 50 Fässer Whisky und 43 Säcke Vogelfutter löschen und 800 t Ballast einnehmen.

Proviantartikel, namentlich Kartoffeln, waren sehr theuer, was einmal der Trockenheit des Wetters, andererseits dem vielfachen Aufkaufen der Kartoffeln durch Agenten, welche dieselben nach Texas schickten, zugeschrieben wurde.

Während unserer Anwesenheit in Port Los Angeles stand fortwährend eine westliche Dünung im Hafen, die das Schiff an der Brücke oftmals stark schlingern machte. Es fand jedoch keine Beschädigung statt. Man konnte das Schiff vermittelst der an den Tonnen befestigten Leinen immer nach Wunsch von der Brücke abwinden; andererseits ermöglichten starke Ketten, die auf der andern Seite der Brücke befestigt sind und unter der Brücke durch dem Schiffe zugeführt werden, das Wiederheranziehen. Jedes Schiff nimmt von diesen Ketten eine vorn und eine achter durch die Seitenklüsen. Schwere Gienen, die darauf geschlagen werden, führen quer über Deck. Zur weiteren Befestigung des Schiffes dienen der Anker mit 75 Faden Kette aus und vier zwölfzöllige Manilaleinen, von denen je zwei voraus und achteraus auf der Brücke festgemacht werden. Diese Leinen werden von den Brückeneigenthümern geliefert.

Der Hafen von Los Angeles soll, wenn erst in San Pedro die Hafendämme und sonstigen Hafenbauten fertig sind, nur noch von Küstenfahrern benutzt werden. Für Ladungen von auswärts soll dann San Pedro der Löschplatz sein.

**Santa Barbara-Insel.** Am 16. August 1898 verliefsen wir unter Beihülfe eines Schleppdampfers die Santa Monica-Bucht und steuerten, nachdem der Dampfer uns verlassen hatte, bei westlichem Winde von Stärke 3 bis 4 südwärts. Es kam dann Land in SSO$^3/_4$O in Sicht, welches als die Insel Santa Barbara erkannt wurde. Wenn man von Norden kommt, erscheint diese Insel an ihrer Ostseite bedeutend niedriger als an der Westseite. Auf der höchsten Spitze befindet sich eine pyramidenförmige Bake. Südwestlich von der Insel, ungefähr eine halbe Seemeile von derselben entfernt, liegt eine in zwei Spitzen auslaufende Klippe. Zwischen dieser und der Insel, aber nahe an der letzteren liegen kleinere Klippen. In dem Zwischenraum zwischen der kleineren und der grofsen Klippe wurde keine Brandung gesehen, und schien demnach hier eine ungefährliche Durchfahrt vorhanden zu sein. Die Insel Santa Barbara wurde um 7 Uhr abends in einem Abstande von 1 Sm passirt.

---

# East London.

Nach Berichten vom Kaiserlichen Konsulat daselbst und von den Kapt. F. H. Israel, Bark „Selene“ und G. Reinicke, Bark „Magnat“; ergänzt nach englischen Quellen.

(Hierzu Tafel 22.)

**Allgemeines.** Diese an der Südküste von Afrika auf 32° 2′ S-Br und 27° 55′ O-Lg gelegene Stadt liegt an beiden Ufern des Buffalo-Flusses. Der ältere Theil liegt am südwestlichen Ufer auf einer etwa 20 m hohen Anhöhe an der Flufsmündung, der neuere Theil mit den Kaianlagen $^1/_2$ Sm weiter aufwärts am nordöstlichen Ufer. Beide Stadttheile stehen durch Dampffähren miteinander in Verbindung. Der neuere, den kommerziellen Theil der Stadt umfassende Stadttheil hat bereits über 10 000 Einwohner; er liegt etwa 60 m über dem Wasserspiegel und steht durch Eisenbahn mit ganz Südafrika in Verbindung.

**Küstenansicht.** Die in ungefährer OzN-Richtung fast geradlinig verlaufende Küste erscheint als ununterbrochene Hügelkette sehr gleichförmig und bietet daher für die Ansteuerung keine gut erkennbare Landmarken aus gröfserer Ferne. Man hat deshalb 14$^1/_2$ Sm westlich und 15 Sm östlich von East London weithin sichtbare Landmarken errichtet in der Form von zwei schwarzen Baken. Die westliche Bake steht Nord, 1$^1/_2$ Sm von der Mündung des Nieca-Flusses, auf einem Hügel. Sie hat die Form einer gleichseitigen Pyramide von 15,5 m Höhe, deren Grundfläche 8,2 m Sm Seitenlänge hat; ihre Spitze liegt 116 m über dem Meeresspiegel und sie ist bei klarem Wetter 23 Sm weit sichtbar. Die östliche Bake von ähnlicher Form trägt einen Ball; sie ist 15,9 m hoch und

steht auf einem dreieckigen Sockel von 8,8 m Seitenlänge auf einem Hügel, 1 Sm vom Strande zwischen dem Kintza-Flusse und der Huk Reef Point entfernt. Ihr Ball befindet sich in einer Höhe von 112 m über dem Meeresspiegel, und sie kann bei klarem Wetter 21 Sm weit gesehen werden.

Für näher unter Land stehende Schiffe bildet die 6 Sm westlich von East London liegende keilförmige Klippe Cove Rock eine gute Landmarke. Diese mit dem Lande durch ein Sandriff zusammenhängende Klippe ist 2 bis 3 Kblg. lang, 27 m hoch und hat in ihrer Mitte eine tiefe Kerbe.

An der Küste landwärts von der Klippe liegt ein 120 m hoher sattelförmiger Hügel, und seewärts davon fällt ein kahler Sandhügel nach See zu ab. Die hochliegende Stadt mit der nordöstlichen Signalstation und der westlich von der Stadt auf einem Hügel hinter Hood Point stehende Leuchtthurm sind ziemlich weit sichtbar und bilden mit den Schiffen auf der Rhede gute Landmarken bei nicht zu grofsem Abstande.

**Der Buffalo-Flufs** ist für Boote 3 Sm weit schiffbar. Innerhalb seiner Mündung bildet er den Hafen von East London, und vor seiner Mündung liegt, wie vor allen südafrikanischen Flüssen, eine Barre.

Von Castle Point, der westlichen Huk an der Flufsmündung, erstreckt sich in ostsüdöstlicher Richtung ein 500 m langer Wellenbrecher, und nordöstlich davon sind an beiden Seiten der Flufsmündung Leitdämme erbaut, um das Fahrwasser daselbst zu verengen und zu vertiefen. Die Flufsmündung ist infolge dieser Dämme nur 180 m weit, und das Fahrwasser ist mit Hülfe kräftiger Bagger allgemein und besonders auf der Barre derartig vertieft worden, dafs bei Hochwasser jetzt Schiffe bis zu 6,7 m Tiefgang regelmäfsig in den Hafen gelangen können.

**Die Barre.** Auf der flachsten Stelle der Barre stand im Jahre 1898 bei Niedrigwasser 5,8 m Wasser nach Wintervermessungen. Im Winter ist der Wasserstand der Barre regelmäfsig noch um etwas ungünstiger als im Sommer. Man beabsichtigt, durch Baggerungen den Wasserstand bei Niedrigwasser auf 8,5 m zu bringen.

Als Leitmarke führt der auf den Hafenwerken stehende Windmesser, wenn in Eins mit dem Leuchtthurme gehalten, auf dem tiefsten Wasser über die Barre hinweg.

Die Brandung auf der Barre ist oftmals sehr gefährlich. Bei schwerem südwestlichen und südlichen Seegange brandet die See bereits weit vom Lande entfernt, und die Barre ist dann unpassirbar.

**Die Rhede** liegt aufserhalb der Barre. Sie ist im Allgemeinen schlecht, und die nach hier bestimmten Schiffe sollten gut mit Ankern und Ketten wie auch mit Kabeltrossen ausgerüstet sein. Weil die Rhede gänzlich offen und die auflandigen südlichen Winde oft sehr heftig und dadurch gefährlich sind, so sollte man niemals auf weniger als 22 bis 25 m Wassertiefe ankern, wenn man nicht bald in den Hafen kommen kann.

Der Ankergrund ist gut; er besteht aus Thon mit einer darüber lagernden Sandschicht und ist rein von Klippen. Die Schiffe gerathen hier niemals ins Treiben wegen des Mitgehens der Anker, sondern nur wenn die Ketten brechen. Durch das häufige Brechen der Ankerketten gehen auf der Rhede viele Anker verloren und bilden später für die Anker und Ketten der dort liegenden Schiffe eine Gefahr des Verlustes.

Bei Südoststürmen steht schwerer Seegang, und das Abreiten eines solchen Sturmes hier ist sehr gefährlich. Für hier ankernde Seegelschiffe wird daher stets die Anordnung getroffen, dafs sie ihre Bramraaen und Stängen an Deck zu nehmen haben, im Uebrigen aber stets segelfähig sein müssen, um gegebenenfalls die Ketten schlippen und nach See gehen zu können, welches bei Südoststürmen sehr empfehlenswerth ist und in der Regel von der Signalstation angeordnet wird. Dampfschiffe müssen stets unter Dampf liegen. Die sogenannten Black South Easters sind die gefährlichsten Winde an dieser Küste.

Die Strömung läuft auf der Rhede gewöhnlich mit $2^1/_2$ Sm Geschwindigkeit nach SW. Bei ruhiger Witterung und während steifer Südwestwinde setzt sie gelegentlich auch mal östlich, bis zu $^1/_2$ Sm Geschwindigkeit, mitunter sogar noch etwas mehr.

Dicht unter Land, in der Nähe der Brandung, setzt häufig Neerstrom in östlicher Richtung mit veränderlicher, selten jedoch $^1/_2$ Sm erreichender Geschwindigkeit.

Das Landen von der Rhede aus geschieht mit Dampfleichtern. Man sollte niemals versuchen, selbst nicht beim schönsten Wetter, mit Schiffsbooten über die Barre gehen zu wollen, wenn man nicht genaue Ortskenntnifs hat.

Strandung. Unmittelbar östlich vom nordöstlichen Leitdamme giebt es eine Strecke von Sandstrand, die besonders geeignet ist, um im Nothfalle daselbst mit Schiffen oder Booten auflaufen zu können. Dieser Strand wird vielfach auch von den Mannschaften der Schiffe als Badeplatz benutzt. Nordöstlich davon folgt zuerst eine gröfsere Strecke felsigen Strandes, doch verlaufen auch hier die Strandungen meistens insofern glücklich, als die Mannschaften gewöhnlich durch Raketenapparat gerettet werden. Der weiter nach Nordost, in der Nähe des 85 m hohen Hügels Sand Kop Trig liegende Sandstrand eignet sich weniger zum freiwilligen Aufsetzen, weil er sehr breit ist und zum Theil von felsigen Riffen besäumt wird, so dafs Schiffe daselbst bereits in gröfserer Entfernung vom Lande an Grund gerathen.

**Der Hafen** wird durch den unteren Lauf des Buffalo-Flusses gebildet, dessen Bett hier durch Baggerungen vertieft ist und dessen Ufer theilweise mit Kai- und Werftanlagen eingefafst sind. Er liegt nach See zu offen, und infolgedessen rollt ziemlich hoher Seegang hinein, so dafs die Schiffe dort unruhig liegen. Die gesammte Fläche des Hafens beträgt rund 40 ha und die gesammte Kailänge etwa 700 m.

Auf den Kaianlagen sind ungefähr ein Dutzend Dampfkrähne vorhanden von $2^1/_2$ bis 10 t Hebekraft; ferner in der Nähe der Flufsmündung ein 15 t-Krahn und im Bau ein Krahn von 50 t Hebekraft. Die am Hafen stehenden umfangreichen Lagerhäuser sind unter sich und mit dem in der Stadt liegenden Güterbahnhofe durch ein ausgedehntes Netz von Eisenbahngleisen verbunden.

Schiffe bis zu 6,7 m Tiefgang können in den Hafen einlaufen und auch an den Kaianlagen löschen; tiefergehende Schiffe müssen, auf der Rhede ankernd, erst durch Leichterung auf diesen Tiefgang gebracht werden, bevor sie einlaufen dürfen. Bei Niedrigwasser steht am Kai No. 1 3 m, am Kai No. 2 5,5 m und am Kai No. 3 6,4 m Wasser über Schlickgrund. Für den im Bau begriffenen 120 m langen Kai ist 8,5 m Wasserstand vorgesehen, und an den beiden kleinen 15 m langen Löschplätzen für Holzladungen steht 4,9 m Wasser.

Es sind am Orte genügend Leichter vorhanden, um täglich 2000 t Ladung landen zu können. Alle Arten von Explosivstoffen müssen auf der Rhede in Leichter gelöscht werden. Raffinirtes Petroleum wird wie gewöhnliche Ladung behandelt, während Rohpetroleum überhaupt nicht in den Hafen zugelassen wird.

Das Löschen an den Kaianlagen geht schnell, doch oftmals mangelt es an Kairaum, und Segelschiffe haben dann längere Zeit zu warten, bevor sie einen Kaiplatz erhalten. Hierdurch wie auch durch das Abholen, um Dampfern Platz zu machen, geht für Segler oft viel Zeit verloren.

**Handelsverkehr.** Im Jahre 1897 liefen in East London ein 424 Dampfer mit 1 539 533 Registertonnen Raumgehalt und 59 Segler mit 36 623 Registertonnen. Die Dampfer kamen sämmtlich mit Ladung ein und gingen wieder mit Ladung aus, während die Segelschiffe, obwohl sämmtlich mit Ladung eingekommen, gröfstentheils wieder in Ballast ausgingen. Nur einige gingen mit einer Ladung Wolle wieder aus. Es waren insgesammt drei deutsche Segler mit 2672 Registertonnen unter den angekommenen Schiffen.

Das gröfste auf der Rhede angekommene Schiff war der englische Dampfer „Briton“ von 161 m Länge, 7,3 m Tiefgang und 10 014 Registertonnen Raumgehalt. Das gröfste im Hafen angekommene Schiff war der englische Dampfer „Gascon“ von 131 m Länge, 6,7 m Tiefgang und 6288 Registertonnen Raumgehalt.

Die hauptsächlichsten Artikel der Einfuhr sind Maschinen aller Arten, besonders für die Landwirthschaft und die Goldfelder Transvaals, Lebensmittel, Spirituosen, Tabak, Baumaterialien, Mobilien, Kohlen, Manufaktur-, Porzellan- und Eisenwaaren aller Art, Blei, Zink, Chemikalien, Sprengstoffe, Munition, Farben, Oele, Seife, Galanterie- und Papierwaaren etc. Ihr Gesammtwerth betrug im Jahre 1897 rund 65 000 000 Mk. Die Hauptartikel der Ausfuhr sind Mohair,

Wolle, Häute, Felle und Hörner; ihr Gesammtwerth betrug im gleichen Jahre rund 17 000 000 Mk.

Die Stadt steht durch Eisenbahnen und Telegraphen mit ganz Südafrika in Verbindung. Von Postdampfern laufen die Schiffe der Union Steam Ship Co. und der Castle Mail Packet Co. hier regelmäfsig an.

Seefischerei von Belang wird nicht betrieben.

**Die Stadt** hat etwa 13 000 weifse und 2000 farbige Einwohner, unter denen sich rund 500 Deutsche befinden. Es befinden sich am Orte Vertreter des Englischen Lloyd, des Bureau Veritas sowie auch mehrerer deutschen Versicherungs-Gesellschaften.

Das Kaiserliche Konsulat ligt in Union Street.

Deutsche Schiffsmakler und Schiffshändler sind am Orte nicht vorhanden, ebenso wenig Einrichtungen zur Prüfung oder Reparatur von nautischen oder meteorologischen Instrumenten und zur Regulirung von Kompassen. Nautische Bücher und Seekarten kann man von Kapstadt beziehen.

Wegen der Nähe der Goldminen kommen häufig Desertionen von Schiffsmannschaften vor, doch sind nicht immer Ersatzmannschaften dafür zu haben.

Seemannsheim und Seemannsmission sind nicht vorhanden. In dem vorzüglich eingerichteten Krankenhause finden auch kranke Seeleute Aufnahme.

Quarantäneanstalt ist nicht vorhanden. Schiffe unter Quarantäne müssen auf der Rhede bleiben.

**Ein Zeitball** fällt täglich um $1^1/_2$ Uhr nachmittags mittlerer Zeit des Kaplandes, welches mit $0^h\,0^m\,0^s$ mittlerer Greenw. Zeit korrespondirt.

**Ausrüstungsgegenstände** aller Art sind gewöhnlich zu normalen Preisen zu haben. Wasser erhalten die am Kai liegenden Schiffe direkt aus der Wasserleitung zum Preise von 3 sh für 200 Gallonen, den Schiffen auf der Rhede wird es in Tankleichtern zum Preise von 10 sh für 200 Gallonen längsseits gebracht. Das Flufswasser ist salzig.

**Englische Kohlen** sind beim Harbour Board gewöhnlich 1500 t vorräthig, im Privatbesitz ist selten ein gröfserer Vorrath davon. Kohlen aus der Kolonie können jederzeit in gröfseren Mengen beschafft werden, obwohl East London kein Kohlenhafen ist. Die am Kai liegenden Schiffe erhalten die Kohlen direkt aus den Eisenbahnwagen, den auf der Rhede liegenden werden sie in Leichtern längsseits gebracht.

**Reparaturen.** Schwimm- und Trockendocks sind nicht vorhanden, dagegen eine Patentbelling von 60 m Schlittenlänge, die Schiffe von 2,7 m Tiefgang vorn und 5,2 m Tiefgang hinten und 1000 t Gewicht aufnehmen kann. Reparaturen an Kesseln und Maschinen sind in grofsem Umfange ausführbar, aber theuer. Es sind schon Wellen gedreht von 23 Zoll (584 mm) Durchmesser und Cylinder von 40 Zoll (1,015 m) Durchmesser oder Stücke von $1^1/_2$ t Gewicht gegossen worden.

**Schiffsunkosten.** Tonnen- und Feuergelder werden nicht erhoben. Die Rhede ist frei von Unkosten. An Hafengeldern zahlt man entweder 4 d für die Netto-Registertonne oder 1 sh für die Tonne gelandeter oder verschiffter Güter, nach eigener Wahl.

An Lootsengeldern von der Rhede nach dem Hafen und umgekehrt zahlt man 2 £ 2 sh für Schiffe bis zu 200 Netto-Registertonnen, 3 £ 3 sh bis zu 500 t, 4 £ 4 sh bis zu 700 t und 5 £ 5 sh bei Schiffen von mehr als 700 Registertonnen Netto-Raumgehalt. In diesen Kosten ist die Gebühr für Verholen im Hafen einbegriffen. Für das Vertäuen auf der Rhede durch den Lootsen zahlt man 2 £ 2 sh und für Verholen daselbst ebenfalls 2 £ 2 sh.

Für die Benutzung eines Krahnes werden 2 sh 6 d die Stunde erhoben. Der Schlepplohn von der Rhede nach dem Hafen oder umgekehrt beträgt für Segelschiffe von 401 bis 500 Brutto-Registertonnen 10 £ und für jede fernere 100 t 1 £ mehr bis zur Gröfse von 1000 t, aber auch nur 15 £ für alle über 1000 t grofsen Segler. Für Dampfer jeder Gröfse beträgt der Schlepplohn für Ein- und Ausbringen einschliefslich der Hülfeleistung beim Schwojen 20 £, oder, wenn nur nach einer Richtung geschleppt wurde, 15 £.

An Leichterlohn von der Rhede nach den Kaianlagen bezahlt man 5 sh die Tonne und vom Hafen nach den Schiffen auf der Rhede 2 sh 6 d. Stücke von mehr als 2 t Gewicht zahlen die doppelten Kosten. Bei Reparaturen sind

an Helgengeld zu zahlen 1 sh für die Brutto-Registertonne für die ersten drei Tage und für jeden Tag über drei Tage hinaus 4½ d die Tonne. Der Ballast kostet 3 sh die Tonne.

Die gesammten Unkosten für die 1271 Registertonnen grofse Bark „Selene", die mit Ladung einkam und in Ballast ausging, betrugen 277 £.

**Leuchtfeuer.** 1. Ein weifses Gruppen-Blitzfeuer von 18 Sm Sichtweite, das alle 40 Sekunden vier rasch aufeinander folgende Blitze von je ½ Sekunde Dauer zeigt und zwischen den Blitzen 4¼ Sekunden, nach denselben 25¼ Sekunden lang verdunkelt wird, brennt auf einem runden roth und weifs karrirten Thurme, der auf Hood Point steht, etwa 1 Sm westlich von der Hafeneinfahrt von East London. Der Leuchtthurm ist 18,9 m hoch, und das Feuer brennt in einer Höhe von 54,9 m über Hochwasser.

2. Ein rothes festes Feuer von 12 Sm Sichtweite brennt in 13,7 m Höhe über Wasser auf einer roth und weifs gestreiften pyramidenförmigen Bake von 4,0 m Höhe, die an der Südwestseite der Hafeneinfahrt auf Castle Point bei der Wurzel des Wellenbrechers steht.

3. Ein grünes festes Feuer von 4 Sm Sichtweite brennt auf einer eisernen Säule, die nordöstlich von der Hafeneinfahrt steht, NO¾O, 8 Kblg. vom Leuchtthurme auf Castle Point entfernt.

**Nebelsignale.** Wenn bei Nebel die Dampfpfeife eines ansteuernden Dampfers auf der Signalstation gehört wird, werden daselbst gelegentlich, jedoch nicht öfter als alle 10 Minuten, Knallraketen abgefeuert; nur in ganz besonderen Fällen werden sie in kürzeren Pausen abgebrannt.

**Die Lootsen** kommen an Bord von Schleppdampfern heraus, sobald ein Schiff in der Ansteuerung ist. Sie bringen die Schiffe entweder auf der Rhede zu Anker oder in den Hafen. Es besteht Lootsenzwang für das Einlaufen in den Hafen. Alle Schiffe, die einen Lootsen an Bord haben, müssen im Grofstopp die Lootsenflagge zeigen.

**Rettungsstationen** sind drei vorhanden, die sämmtlich vollständig mit Rettungsapparaten, Raketen etc. ausgerüstet sind. Je eine befindet sich an beiden Ufern der Flufsmündung und die dritte bei Nahoon Point. Zwei Rettungsboote stehen unter Schuppen am südwestlichen Ufer der Flufsmündung.

Sobald eins der Rettungsboote zu Rettungszwecken unterwegs ist, wird von der Signalstation beim Hafenamte am Tage das Signal J. C. T. (das Boot kommt) gezeigt oder bei Nacht zwei weifse in horizontaler Linie 1 m voneinander entfernte Lichter. Von der Signalstation östlich vom Flusse werden diese Signale wiederholt

**Signalstationen** sind an der Südwestseite der Einfahrt beim Hafenamte und nordöstlich davon auf einem Hügel. Mit der erstgenannten Station kann man nach dem Internationalen Signalbuche signalisiren, während von der letztgenannten die Signale der ersten betreffs Warnung wiederholt und ankommende Schiffe gemeldet werden.

Alle vom Hafenamte gegebenen Signale für Schiffe auf der Rhede müssen von diesen beantwortet und strikte befolgt werden.

| Signal | Bedeutung |
|---|---|
| **Allgemeine Signale des Hafenamtes:** | |
| Flagge S unter der englischen Flagge | Bereite Dich vor auf schlechtes Wetter |
| „ J „ „ „ | Stecke Kette und setze Spring darauf |
| Schwarzer Ball zwischen der englischen Flagge und der Flagge J | Stecke die ganze Kette und setze Spring darauf |
| Flagge H unter der englischen Flagge | Hieve die Kette soweit ein wie zuerst geankert |
| Schwarzer Ball unter der englischen Flagge | Schlippe die Kette und gehe nach See |
| | Um Kollisionen zu vermeiden, müssen die in Lee liegenden Schiffe zuerst gehen, aufserdem können auch solche sofort gehen, die die anderen klaren können |
| Signalbuchwimpel unter der englischen Flagge | Nimm Bramraaen an Deck |
| Schwarzer Ball an der Raanock | Barre ist unpassirbar |
| Schwarzer Ball an der Raanock und Flagge halbmast | Barre ist zeitweilig unpassirbar, warte auf Besserung |
| Schwarzer Ball auf ¾ Masthöhe | Barre ist gefährlich |

| Signal | Bedeutung |
|---|---|
| **Allgemeine Signale für Schiffsgebrauch:** | |
| Nationalflagge im Grofstopp | Habe Polizeihülfe nöthig |
| „ „ Vorunterwant | Ankerkette gebrochen |
| „ „ Grofsunterwant | Gebrauche einen Anker und Kette |
| „ „ Grofsstängewant | „ einen Anker |
| „ „ Vorstängewant | „ eine Ankerkette |

**Gezeiten und Gezeitenströme.** Die Hafenzeit in der Flufsmündung ist $3^h 47^m$; die Fluthhöhe beträgt bei Springtide 1,5 m, bei Niptide 1,1 m.

Der Fluthstrom setzt mit $^3/_4$ Sm Geschwindigkeit über die Barre hinweg und in den Flufs hinein, der Ebbestrom mit $1^1/_4$ Sm Geschwindigkeit heraus.

Die Strömung auf der Rhede siehe oben Seite 593.

Der Agulhas-Strom setzt in etwa 15 Sm Entfernung von der Küste regelmäfsig in südwestlicher Richtung mit 2 bis 4 Sm Geschwindigkeit.

**Ansteuerung.** In den Sommermonaten der südlichen Hemisphäre, wenn gewöhnlich an der ganzen Küste östliche Winde vorherrschen, müssen Segelschiffe dieserhalb und wegen des Agulhas-Stromes stets dies Land gut östlich vom Bestimmungshafen ansteuern. In der anderen Jahreszeit, bei dem Vorherrschen westlicher Winde, ist es zwar nicht immer absolut nothwendig, doch sehr empfehlenswerth, weil der herrschende Wind während der Ansteuerung oftmals abflaut und das Schiff dann in die Gefahr kommt, in Sicht des Landes an seinem Bestimmungsort vorbeizutreiben.

Als Ergänzung folgt aus einem Berichte des Kapt. G. Reinicke, Führer der Bark „Magnat", noch das Folgende:

Am 1. Dezember 1893 sichteten wir mit Tagesanbruch auf unserer Reise von Gefle nach East London die Südküste vom Kaplande und erkannten bald das Kap Morgan, in SW von Kei River, leicht nach den Angaben des Segelhandbuches. Kap Morgan erscheint, von der See aus gesehen, als ein dunkles (bewaldetes) hohes Land mit ziemlich horizontalen Höhengrenzlinien. Nördlich und östlich von Kap Morgan, nämlich in etwa 32° 25' S-Br und 28° 30' O-Lg, befindet sich die höchste Bergkuppe dieser Küstenstrecke. Dieselbe erhebt sich nach den Angaben der Karte bis zu einer Höhe von 366 m (1200 Fufs) und ist leicht erkennbar. Von Süden gesehen, entdeckt man vor der Bergkuppe, also östlich vom Kap Morgan, eine Hügelreihe, welche höher ist als das Kap, aber niedriger als die Bergkuppe. Der höchste Punkt dieser Hügelkette liegt auf ungefähr 32° 35' S-Br und 28° 20' O-Lg. Dieser Hügel hat ganz oben bis zu seiner Spitze mehrere sich ganz deutlich abhebende gelbweifse Sandstreifen. Nach SW, der Küste entlang, wird das Land niedriger und weniger steil aufsteigend als beim Kap Morgan. Erst hinter der ersten niedrigen Hügelreihe erhebt sich eine zweite zu einer gröfseren Höhe. Das Land ist vorherrschend mit Gras bewachsen, welches hier und da von dunklem Gebüsch unterbrochen wird. Die Bucht, in welche der Flufs Klefani mündet, kann man in einem ziemlich weiten Abstande (5 bis 6 Sm) auf einer Wassertiefe von 72 m (40 Faden) gut als solche erkennen. Im Westen wird die Bucht durch einen steil aus dem Meere aufsteigenden Hügel begrenzt. Die südwestliche Hälfte dieses Hügels ist mit dunklem Buschwerk, die Nordostseite desselben, die der Bucht zugekehrte, schachbrettähnlich mit Gras und Buschwerk bewachsen und sehr charakteristisch.

Um East London in der Jahreszeit der vorherrschenden östlichen Winde, dem südlichen Sommer, anzusegeln, ist es wohl am richtigsten, aufserhalb des Agulhas-Stromes aufzuarbeiten, bis man unter den vorhandenen Umständen bequem nach einem Orte nordöstlich von East London aufliegen kann, ähnlich wie die Seewarte es für die Ansegelung von Port Natal empfiehlt. Ich habe es so gemacht und mich dabei besser gestanden als die meisten mit uns in East London liegenden Schiffe. Der Ostwind des Sommers wird allerdings zuweilen durch südwestlichen Wind unterbrochen, allein ein solcher Fall mufs für ein unter der Südküste von Afrika ostwärts bestimmtes Schiff in dieser Jahreszeit als ein seltener Glücksfall bezeichnet werden.

Im Buffalo-Hafen war das Wetter vom 3. Dezember 1893 bis 6. Januar 1894 gewöhnlich in den Morgenstunden am ruhigsten, und dieses daher die geeignetste

Zeit zum Verholen eines Schiffes. Ein herrschender westlicher Wind frischte schon in den ersten Vormittagsstunden soweit auf, dafs er beim Verholen unangenehm wurde, um erst gegen Abend wieder abzunehmen. Ein östlicher Wind wehte gewöhnlich erst von 12 Uhr mittags an frisch, manchmal recht stark. Der Westwind wehte stetig, der Ostwind war böig, was wohl durch die 100 bis 170 Fufs hohen Flufsufer bedingt wird.

Kapt. F. H. Israel, Führer der Bark „Selene", bemerkt noch:

**Ansegelung.** Auf einer Reise von Melbourne nach East London, die am 3. Mai 1898 angetreten worden war, gelangte die Bark „Selene" am 22. Juni, nachdem sie sich schon zwei Tage früher auf der Höhe von Red Hill der südostafrikanischen Küste genähert hatte, mit ganz flauem nördlichen Winde in Sicht des Feuers von Hood Point. Um 5 Uhr morgens peilte dasselbe WzN in der Kimm. Um 6 Uhr wurde es gänzlich windstill. Das steuerlose Schiff trieb nun mit der Strömung nach WSW so weit, dafs um Mittag der Feuerthurm schon NNW mw. auf 10 Sm Abstand peilte. Glücklicherweise kam um 1 Uhr nachmittags leichte südwestliche Briese, mit der man sich dem Leuchtthurm auf 4 Sm nähern konnte; dann wurde es aber wieder still, und wir trieben, nachdem wir die Rhede schon vor uns in Sicht gehabt hatten, mit der hier westlicher setzenden Strömung ganz wieder zurück. Um 8 Uhr abends peilte das Feuer von Hood Point NzO, ungefähr 8 Sm entfernt. An dieser Stelle war der Strom kaum noch zu fühlen, und blieben wir infolgedessen trotz der weiter herrschenden Windstille während der ganzen Nacht in derselben Peilung und auch in nahezu demselben Abstande vom Feuer.

Um 3 Uhr morgens am 23. Juni kam leichter Zug aus West durch, mit dem wir dem Feuerthurm bis 9 Uhr wieder auf 5 Sm nahe kommen konnten; dann begann, da die Briese einschlief, das Zurücktreiben von Neuem. Die Strömung war anfänglich nur gering; nach Mittag wurde sie aber stärker, und wir trieben rasch nach WSW. Zum Unglück sprang gegen 6 Uhr abends auch noch eine steife Briese aus NO auf. Da der Versuch, gegen Wind und Strom aufzukreuzen, doch keinen Erfolg gehabt haben würde, unterliefs ich ihn und stand sofort bei dem Winde seewärts, was ein weiter draufsen stehender Leidensgefährte ebenfalls that. In der Folge kamen wir erst am 29. Juni um 4 Uhr morgens auf der Rhede von East London auf 22 m (12 Faden) Tiefe zu Anker. Um 10 Uhr kamen dann auch Lootse und Schleppdampfer, die das Schiff, da genügend Wasser vorhanden war — 7,2 m bei Hochwasser —, alsbald in den Hafen brachten.

Der Umstand, dafs wir durch die Strömung an der Rhede vorbeigetrieben wurden, hatte uns eine grofse Verzögerung der Reise verursacht. Ich meine aber, dafs die Führung des Schiffes dabei kein Verschulden trifft, denn wir hatten gewifs genügend weit luvwärts das Land gemacht und uns dann stets so nahe als angängig unter der Küste gehalten. Wir konnten stets die Brandung sehen. Vor Anker zu gehen, um ein Umgehen des Windes abzuwarten, war auch nicht möglich; wir hatten trotz der Landnähe stets eine Wassertiefe von 80 bis 85 m (45 bis 47 Faden). Von den 14 Segelschiffen, mit denen wir in East London zusammen waren, hatte nur eines das Glück gehabt, beim Ansegeln nicht vorbeizutreiben.

**Die Rhede von East London** ist wohl einer der schlechtesten Ankerplätze, welche es giebt. Die See bricht sich, wenn mehr Wind da ist, bereits auf einer Tiefe von 27 m (15 Faden), und es ist wohl unmöglich, dafs ein Schiff bei schwerem Sturm sich halten kann. Es kommt nicht selten vor, dafs Schiffe, auch Dampfer, wenn der Zustand der Barre ihr Einlaufen in den Hafen nicht gestattet, mehrere Tage wartend auf der Rhede zubringen müssen. Mehrere Dampfer verloren bei solcher Gelegenheit Anker und Ketten und mufsten nach See flüchten. Da infolge solcher Vorkommnisse schon viele Anker auf der Rhede im Grunde stecken, geht auch bei gutem Wetter ein Anker, der hinter einen anderen hakt, beim Aufwinden leicht verloren. Als wir am 29. Juni den Anker aufnahmen und derselbe beim Auf- und Niederstehen der Kette nicht loslassen wollte, merkten wir schon, dafs er einen der vielen verloren gegangenen gefafst haben müsse, und fanden dann auch beim Hochkommen des Ankers, dafs eine von den Flühen dicht am Schaft abgebrochen war.

**Hafen und Barre.** Die Barre ist für Schiffe von nicht mehr als 6,6 m (22 Fufs) Tiefgang bei Hochwasser jederzeit passirbar. Es sind hier, um die Tiefe herzustellen, zwei grofse Saugbagger vorhanden, wovon der eine 600, der andere 400 Tonnen Sand in der Stunde bewältigen können. Der Hafen ist zwar gut, aber da die Barre nur ½ Sm von demselben entfernt ist, bietet sie diesem nur wenig Schutz, und bei einigem Seegang draufsen steht im Hafen so viel Dünung, dafs die an Bord befindlichen Trossen oft nicht genügen, das Schiff festzuhalten. Bei „Selene" zerbrachen Poller und Gangspill, und wir waren genöthigt, die Befestigungen um die Masten zu nehmen. Für Dampfer, welche stets an der Brücke liegen und daselbst bleiben, bis sie entlöscht sind, bietet der Hafen viele Bequemlichkeit. Für Segelschiffe ist das aber weniger der Fall. Diese müssen stets den Dampfern Platz machen. Wir löschten, als wir an der Brücke lagen, in den ersten vier Tagen 1300 Tonnen, mufsten dann aber einem Dampfer den Platz räumen und 14 Tage still liegen. Eine kleine norwegische Bark „Fernando", Kapt. Thornson, hatte nur noch 70 Säcke Ladung im Raume, als sie wegen der Ankunft eines Dampfers von der Brücke holen und acht Tage warten mufste. Später dauerte es noch 14 Tage, ehe sie an die Ballastbrücke kommen konnte, um hier nur 90 t Ballast einzunehmen.

Die Brücke, an welcher die Schiffe den Ballast empfangen, ist nur 6,6 m (22 Fufs) lang, bietet also gröfseren Schiffen keinesfalls einen bequemen Liegeplatz. Das Ballasteinnehmen geht nur sehr langsam von statten; es werden nur 60 bis 70 t den Tag geliefert, aufserdem ist nur eine Brücke für den Zweck vorhanden, und die Schiffe müssen aufeinander warten. Zur Zeit unserer Anwesenheit waren 14 Segelschiffe im Hafen. Für so viele ist keinesfalls Platz vorhanden. Das Hafenreglement verbietet zwar, dafs zwei Schiffe nebeneinander liegen; zu jener Zeit lagen aber drei und vier nebeneinander, ein Schiff hatte immer auf dem anderen festgemacht, wodurch, wenn es wehte, Havarien entstanden. Weil die Barre nur mit Erlaubnifs des Hafenmeisters passirt werden darf, kam es auch vor, dafs ausgehende Dampfer 5 und 6 Tage im Hafen liegen bleiben mufsten, obgleich genügend Wasser auf der Barre war. Es wird ja viel gethan, um East London gegen Port Elizabeth zu heben, und mit Plakaten und Photographien auch viel Reklame für den Hafen gemacht. Es wird behauptet, dafs Dampfer von 6000 t Tragfähigkeit daselbst in sechs Tagen entlöscht und abgefertigt werden können. Dies mag der Wahrheit gemäfs sein; für Segelschiffe bietet der Hafen von East London jedoch nur wenige Vortheile. Es sind noch nicht die Vorrichtungen getroffen, um die vielen dorthin kommenden Schiffe aufnehmen zu können. Mit der Zeit wird dies vielleicht besser werden.

Eine schlechte Sitte, die in East London herrscht, ist, dafs bei der Frachtbezahlung die Tonne zu 2240 Pfund englisch gerechnet wird, während der Stauer für das Entlöschen und der Ballastlieferant die Tonne zu nur 2000 Pfund rechnen. Ebenso geht es mit Allem, was man in gröfseren Quantitäten kauft. Der Preis gilt nicht für das Hundredweight (112 Pfund), sondern immer für 100 Pfund.

---

# Bericht über die Reise des deutschen Dampfers „Hermann" von New Orleans nach Dünkirchen im Januar 1899.

Von den Offizieren des Dampfers „Hermann", den Herren C. Bruns und Ch. Vollmers, erhielt die Seewarte mit dem meteorologischen Journal den Bericht über eine sehr stürmische Reise des Dampfers „Hermann" im Januar 1899 von New Orleans nach Dünkirchen. Die Erzählung des Reiseverlaufes und der erlittenen Unfälle, zu denen leider auch der beklagenswerthe Verlust seines Führers, des Kapt. H. Hollmann, kam, der durch eine Sturzsee bei stürmischem Wetter über Bord geschlagen wurde und ertrank, bildet eine wichtige Ergänzung der im Beiheft I dieses Jahrganges der Annalen gegebenen Darstellung des in der letzten Woche des Januar und den ersten Wochen des Februar 1899 auf dem Nordatlantischen Ozean herrschenden aufsergewöhnlich schweren Unwetters. Der Bericht lautet:

„Am 13. Januar 1899 verliefs der von Kapt. H. Hollmann geführte, der Dampfschiffgesellschaft »Argo« in Bremen gehörende Dampfer »Hermann«, mit einer Ladung gemischter Kaufmannsgüter nach Dünkirchen bestimmt, New Orleans. Der Tiefgang betrug vorn 6,65 m (21 Fufs 10 Zoll) und hinten 7,32 m (24 Fufs engl.). Bis zum 18. Januar hatten wir gutes Wetter. In der Nacht vom 18. auf den 19. Januar mufsten wir jedoch in der Nähe von Kap Hatteras einen heftigen Sturm bestehen, mit hoher See, in welchem das Schiff viel Wasser über Deck nahm. Dann hatten wir wieder ziemlich gutes Wetter bis zum 20. Januar, als wir Norfolk anliefen, um Bunkerkohlen einzunehmen.

Nachdem wir 328 Tonnen Kohlen erhalten hatten, verliefsen wir Norfolk am 21. Januar. In der Nacht auf den 23. Januar hatten wir steifen Wind mit hoher See, dann wieder gutes Wetter bis zum Morgen des 25. Januar, zu welcher Zeit ein steifer zunehmender Südwestwind mit grober See herrschte. Wir steuerten rw. O$^3/_4$N. Viel Wasser kam über das Deck und die Luken. Um $7^h 10^m$ morgens war Kapt. H. Hollmann mit dem Zimmermann und einem Jungen hinten auf Deck beschäftigt, die Stofstalje des Ruders steif zu holen, als plötzlich von hinten eine schwere See über Deck kam und den Kapitän mit über Bord schlug. Vorher war kein Wasser dort übergekommen. Der I. Offizier befand sich auf der Brücke. Nachdem sich das Wasser verlaufen hatte, sah derselbe nur noch zwei Mann hinten auf Deck. Die Maschine wurde sofort gestoppt, volle Kraft rückwärts gefahren und ein Rettungsgürtel über Bord geworfen. Die Mannschaft hatte währenddem das St. B.-Rettungsboot zum Aussetzen fertig gemacht. Als das Schiff zum Stillstand kam, stoppten wir, da wir gegen die hohe See nicht rückwärts fahren konnten. Der Sturm hatte indessen so schnell zugenommen, dafs wir nicht mehr wagen durften, das Boot auszusetzen, denn die Mannschaft wäre verloren gewesen. Als der Matrose, welchen der I. Offizier nach oben geschickt hatte, um nach dem Verunglückten auszuschauen, nichts entdecken konnte, gingen wir volle Kraft vorwärts und legten das Schiff auf W$^3/_4$S-Kurs, bis wir den Unglücksort wieder erreicht hatten. Wir suchten diesen ab, konnten jedoch nichts mehr entdecken und mufsten deshalb annehmen, dafs der Kapt. H. Hollmann ertrunken sei. ‚Der Zimmermann sagte aus, dafs er den Kapitän noch ungefähr eine Schiffslänge achteraus hätte auftauchen sehen.

Der Südwestwind war inzwischen zum heftigen Sturm angewachsen und die See aufserordentlich hoch geworden. Das Schiff nahm fortwährend grofse Wassermassen an Deck, und mufsten wir beigedreht liegen bleiben. Das Barometer war stark im Fallen. Gegen Mittag wurde der Sturm orkanartig; wir gebrauchten Oel zur Beruhigung der Wellen. Das Vorder- und Hinterdeck waren beständig unter Wasser, und viel Wasser drang in die Kajüte und die Kammern. Die beiden vorderen Waschhäuser wurden durch einen gewaltigen Brecher zertrümmert, ebenfalls die Treppen. Eine See schlug den Ventilator des Raumes No. 1 auf, und es lief viel Wasser in den Raum. Es gelang uns jedoch, denselben wieder abzudichten. Gegen $4^h$ p zertrümmerte ein gewaltiger Brecher das St. B.-Rettungsboot und schlug die St. B.-Seite des Luks No. 3 ein. Im ersten Augenblick konnten wir nichts daran machen, da sich kein Mensch daselbst halten konnte. Als es etwas besser wurde, gelang es uns aber, das Luk wieder abzudichten. Nach $4^h$ p wurde es dick von Regen, welcher bis $8^h$ p anhielt. Dann legte sich der Orkan etwas und die See wurde schwächer. Der Wind drehte sich langsam nach WSW und westlicher, flaute auch gleichzeitig mehr und mehr ab, während das Barometer langsam aufging. Gegen $10^h$ abends meldete der erste Maschinist, dafs durch den Tunnel Wasser laufe und sich viel Wasser in den Bilgen No. 3 befände. Wir liefsen das Schiff mit dem Kopfe auf der hohen See liegen; es arbeitete noch immer furchtbar und nahm von beiden Seiten gewaltige Wassermassen über. Um $12^h$ nachts war der Wind bis NW gedreht und die Luft abgeklart. Die Südwestsee nahm jetzt auch etwas ab.

Um $2^h$ a den 26. Januar bemerkte der Rudersmann, dafs die Ruderkette sehr lose und wahrscheinlich gebrochen sei. Als wir nach hinten kamen, schlug das Ruder gewaltig von Bord zu Bord, und gelang es uns erst nach vieler Mühe, dasselbe mit Taljen festzusetzen. Bei Tage fanden wir dann, dafs das Deck beim Ruder gesprungen sei. Das B. B.-Rettungsboot war auch eingedrückt.

Während des weiteren Verlaufes der Reise hatten wir immer stürmischen Südwest- und Westwind. Am 2. Februar abends mufste das Schiff der orkan-

artigen Böen halber beigedreht werden. Wir gebrauchten Oel, um die Wellen zu beruhigen. Das Barometer fiel schnell. Lagen beigedreht bis zum 4. Februar 7ʰ a.

Am 6. Februar hatten wir wieder einen schweren Westsüdweststurm zu bestehen. Das Schiff arbeitete fürchterlich, und gewaltige Wassermassen kamen an Deck. Um 10ʰ a drehten wir bei. Mittags nahmen Wind und See schnell ab. Wir steuerten wieder Kurs bis 6ʰ abends, als wir von Neuem durch Sturm und Seegang zum Beidrehen genöthigt wurden. Am 7. Februar abends 8ʰ nahmen wir unseren Kurs wieder auf. Wind und Seegang wurden mäfsiger, aber es wehte noch harter Wind mit heftigen Regen- und Hagelböen. Am 9. Februar wurde Luke No. 2 durch eine See eingedrückt. Mufsten deshalb wieder beidrehen. Nachmittags 4ʰ legte sich der Sturm, und ohne weiteren Schaden zu erhalten, erreichten wir Dünkirchen am 12. Februar.“

## Aus dem Journal der Bark „Erwin Rickmers“, Kapt. H. Schütte, über die Reise von Moulmein nach Bremen.

1. Böen in der Aequatorialzone des Indischen Ozeans. Die Bark fand, nachdem sie die Reise am 7. April 1898 angetreten hatte, auf ihrer östlich von den Andamanen und westlich von den Nikobaren hinführenden Route zwischen 14° und 8° N-Br noch einen ziemlich beständigen Nordostmonsun vor. Weiterhin waren veränderliche, meistens aus dem südwestlichen Viertel kommende Winde herrschend, die meistens nur sehr leicht waren und oft zur Windstille abflauten, nicht selten aber auch durch heftige Böen von der Stärke 7 bis 8 mit starkem Regen unterbrochen wurden. Dieselben traten zu allen Stunden des Tages und der Nacht auf und wiederholten sich an einzelnen Tagen, wie zum Beispiel am 18. und 19. April, in rascher Aufeinanderfolge. Sie kamen aus den verschiedensten Richtungen zwischen SSO und WNW. In der Nähe des Aequators, welchen „Erwin Rickmers“ am 26. April passirte, macht Kapt. Schütte in seinem Journal die Bemerkung: „Wir beobachteten, dafs die Böen, welche aus W oder WNW aufzogen, viel schwerer waren als die aus SSW oder SW kommenden. Bei den ersteren mufsten wir entweder vor dem Winde halten oder die Obermarssegel einnehmen. Es war also immer ein schlechtes Wetter zum Segeln, zumal zwischen den Böen der Wind öfters zur Windstille abflaute, so dafs das Schiff nicht mehr dem Ruder gehorchte.“

Das unbeständige, schaurige Wetter mit bald leichten, bald in heftigen Böen wehenden, vorherrschend südwestlichen Winden, mit Regen und Blitzen und zwischendurch schwülheifsem Sonnenschein, hielt auch auf südlicher Breite noch eine geraume Zeit an, während die Bark sich bemühte, auf südlichem Kurse das Passatgebiet zu erreichen. Das Barometer zeigte keine auffälligen Aenderungen, hielt vielmehr seinen täglichen Gang; doch fand während der Durchsegelung des Gebietes erst eine, wenn auch nur geringe, doch regelmäfsige Zunahme, dann eine Abnahme und schliefslich wieder eine Zunahme des Luftdruckes statt. Das tägliche Mittel des Letzteren betrug am 17. und 18. April auf 8° N-Br, an der Südgrenze des Nordostmonsuns, 756,8 mm, stieg dann allmählich bis zum 23. auf 3,5° N-Br auf 759,1 mm, sank wieder bis zum 2. Mai in 5,0° S-Br auf 755,8 mm, um schliefslich nach der Nordgrenze des Südostpassates, die am 7. Mai auf 8,5° S-Br in 94° O-Lg angetroffen wurde, von Neuem auf 757,6 mm zu steigen. Es mufs noch bemerkt werden, dafs vom 23. April bis zum 2. Mai, der Zeit, als der Luftdruck auf dem Wege nach Süden eine Abnahme zeigte, der Wind ausnahmsweise häufig W und NW war. Mit dem Entstehen des niedrigen Luftdruckes im Süden bildete sich Nordwestmonsun, während vorher bei dem niedrigen Luftdruck im Norden Südwestmonsun geherrscht hatte. Derartige Veränderungen in der Lagerung des Luftdruckes dürften in der Uebergangszeit vom Nordostmonsun zum Südwestmonsun, welche in den April fällt, nicht selten sein.

2. Stürme in den südostafrikanischen Gewässern. Der zeitweilig steif wehende Südostpassat brachte „Erwin Rickmers“ in guter Fahrt am 27. Mai nach 28,7° S-Br und 41° O-Lg. Nach zwei Tagen mit flauen Briesen aus SW bis NW erfolgte am 29. Mai auf 29° S-Br und 39° O-Lg das erste, für die frag-

liche Gegend charakteristische plötzliche Umlaufen des Windes von N nach SW, verbunden mit einer starken Zunahme der Windstärke und einer Schwankung des Barometers. „Am Vormittage des 29. herrschte leichte Nordbriese mit schönem Wetter. Nachmittags nahm der Wind zu; es zeigte sich schaurige Luft zwischen SW und S und zwischen O und NO. Gegen $4^1/_2$ Uhr zog im Südwesten dicke Gewitterluft herauf, das Aussehen wurde sehr drohend, im Nordosten und Südwesten blitzte es. Als die drohende Luft aufzog, befürchteten wir Wind, konnten aber kaum die Segel schnell genug bergen. Als Alles bis auf die Marssegel festgemacht war, sprang plötzlich der Wind unter schwerem Donner und Blitzen und bei strömendem Regen von N auf SSW, wobei er gleich mit der Stärke 8 bis 9 einfiel. Wir hatten das Schiff schon vorher zum Abfallen gebracht, und es war bereits bis SW gedreht, aber die Segel kamen doch back, und das Schiff wurde von dem Windstofse ganz auf die Seite geworfen. Es richtete sich erst wieder auf, als die Obermarssegel eingenommen waren. Mit dem Einsetzen des südwestlichen Windes war das Wetter noch nicht zu Ende. Auf das erste Fallen des Barometers um etwa 1,5 mm war ein geringes Steigen gefolgt, das aber gegen 8 Uhr abends wieder in ein etwas rascheres Fallen umschlug. Gewitter folgte auf Gewitter. Der Wind aus Südwest flaute bis zur Stärke 2 ab und holte abends wieder durch O nach NNO. Aus letzterer Richtung nahm er dieses Mal rasch zu bis zur Stärke 8. Um 11 Uhr nachts klarte die Luft von Westen her ab, im Nordosten zeigte sich noch heftiges Blitzen. Um Mitternacht (zum 30. Mai) zog eine neue Bank im Westen herauf, in der es fortwährend wetterleuchtete, die sich aber nur sehr langsam bewegte. Gegen 2 Uhr wurde das Blitzen zwischen W und SW stärker, und es liefs sich auch Donner hören. Eine Viertelstunde später sprang der Wind mit Stärke 8 zum zweiten Male nach SW. Aber auch jetzt hielt der Wind noch nicht Stand; abflauend drehte er sich allmählich wieder nach NNO zurück, die Luft blieb bedeckt, und im Westen bis Südwesten gewitterte es fortwährend. Um 4 Uhr morgens war es fast stille. Gegen 6 Uhr kam eine schwere Böe von NO auf, begleitet von heftigem Blitzen und Donnern und strömendem Regen, nach welcher der Wind zum dritten Male von N auf SW sprang. Nachdem er dann noch einmal bei flauer Briese einen Rundlauf gegen den Uhrzeiger vollendet hatte, wurde er endlich gegen 8 Uhr morgens, bis zur Stärke 8 zunehmend, aus dem südwestlichen Viertel stetig. Erst noch von heftigen Böen und dunklem Wetter begleitet, bald aber abnehmend bei abklarender Luft, hielt derselbe bis zum 2. Juni in 28,9° S-Br und 34,8° O-Lg an und endigte in Stille. Das Barometer, das nach Mitternacht zum 30. Mai, als es bis auf 758,6 mm (reducirt) gesunken war, seinen Stand anfänglich nur wenig verändert hatte, begann mit dem Stetigwerden des Südwestwindes rascher zu steigen und erreichte am 2. Juni mit dem Ende des Windes als Maximum 770 mm.

Einen zweiten, sehr heftigen Sturm aus dem südwestlichen Viertel hatte „Erwin Rickmers“ am 6. Juni auf 32° S-Br und 31° O-Lg unweit der afrikanischen Küste südlich von Port Natal durchzumachen. Das Schiff hatte am 4. auf 30° S-Br und 34° O-Lg zunehmenden Nordwind gehabt, der sich in den Abendstunden zur Stärke 8 steigerte. Der Himmel war wolkenlos; das Barometer fiel langsam von 766 auf 762 mm. Nach Mitternacht nahmen Wind und Seegang ab. Um 6 Uhr morgens am 5. holte der Wind, nachdem er bis zur Stärke 2 abgeflaut war, durch W nach SW, ohne jedoch aus letzterer Richtung an Stärke zuzunehmen. Um 8 Uhr war es fast windstill. Um 1 Uhr nachmittags setzte wieder eine leichte Briese aus Nord ein, die allmählich auffrischte. Der Himmel war ganz wolkenlos. Bei Sonnenuntergang wurde in weiter Ferne die afrikanische Küste gesichtet. Das Barometer, das mit dem Umlaufen des Windes nach SW um ein Geringes gestiegen war, begann mit dem neuen nördlichen Winde rascher zu fallen. Um 10 Uhr abends, als der Luftdruck bis 757 mm hinuntergegangen, wurde es sehr flau, so dafs wir kaum Steuerkraft im Schiffe hatten. Der Wind holte dann nach NW, aber bald wieder auf Nord zurück. Der Himmel blieb sternklar, keine Wolke war zu sehen. Es erschien mir jedoch verdächtig, dafs das Barometer von 8 bis 10 Uhr noch wieder um eine Kleinigkeit gefallen war, und liefs ich deshalb die kleinen Segel festmachen. Um $10^1/_2$ Uhr hörten wir ein Sausen in weiter Ferne in westlicher Richtung. Wir waren noch damit beschäftigt, die Bramsegel zu bergen, als der Wind plötzlich nach WSW

sprang und mit furchtbarer Gewalt einsetzte. Das Schiff wurde vollständig auf die Seite geworfen. Glücklicherweise hatte ich es vorher bis SSO abfallen lassen, so dafs die Segel voll stehen blieben. Wir konnten deshalb die Marsraaen laufen lassen und das Schiff vor den Wind bringen. Die Wache zur Koje sprang sogleich mit an Deck, wodurch es uns glückte, alle Segel zu bergen. Es war auch jetzt noch keine Wolke am Himmel zu sehen, obgleich ein rasender Sturm wehte. Wird ein Schiff, ungewarnt durch das Aussehen der Luft, von einem solchen schweren Ausschiefser unter vollen Segeln plötzlich überfallen, und die Segel werden back gefafst, so müssen entweder die Masten brechen, oder das Schiff mufs kentern. Erst gegen Mitternacht zeigten sich einige Haufenwolken. Der orkanartige Sturm aus WSW — fortwährend mit der Stärke 11 notirt — hielt den ganzen 6. Juni hindurch an, zuletzt mit rasch aufeinander folgenden wüthenden Regen- und Hagelböen. Das Schiff lag vor dem Grofsuntermarssegel bei und arbeitete fürchterlich in den gewaltig hohen Wasserbergen. Auch am folgenden Morgen traten zeitweise noch schwere Böen mit starkem Regen auf; aber im Ganzen nahm der Wind ab, und am Mittag, als das allmählich steigende Barometer auf 770 mm gekommen war, wehte nur noch eine leichte Briese.“

Starke Agulhas-Strömung. „Erwin Rickmers“ hatte bei seiner Umsegelung des Kaps der Guten Hoffnung eine sehr förderliche Unterstützung durch den Agulhas-Strom, der es ihm ermöglichte, die Fahrt von 30° Süd auf der Ost- nach derselben Breite auf der Westseite vom Kap in der für die Jahreszeit kurzen Zeit von 15 Tagen auszuführen. Der Strom begann am 3. Juni auf 29° S-Br und 35° O-Lg und geleitete das Schiff bis zum 12. Juni nach 36,1° S-Br und 23,6° O-Lg. Hier kam es auf nördlich von West liegendem Kurse in kälteres Wasser als es vorher gehabt hatte, und die Strömung wurde schwächer und veränderlicher, blieb aber vorwiegend günstig bis in den Südatlantischen Ozean. Die bezüglichen Beobachtungen waren:

| Datum 1898 | Mittagsort S-Br | Mittagsort O-Lg | Wind | Strömung | Mittlere Wasserwärme C | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Juni 3 | 29,1° | 34,9° | | | | |
| „ 4 | 29,9° | 33,9° | Still und N 1—5 | S 8° W 25 Sm | 22,8 | Dünung aus West. |
| „ 5 | 31,3° | 31,4° | N 5—8 und SW 1 | S 21 O 23 „ | 22,1 | Zunehmender Wind und Seegang aus Nord. |
| „ 6 | 32,2° | 30,7° | N 1—5 und SW 10 | S 47° W 38 „ | 21,5 | Nachts hereinbrechender Südweststurm, hohe See. |
| „ 7 | 32,3° | 30,7° | SW 11—3 | S 70° W 29 „ | 19,3 | Vormittags Sturm abflauend, hohe See. |
| „ 8 | 32,3° | 29,7° | WSW 3—7 | S 49° W 34 „ | 20,3 | Hohe Südsüdwestdünung. In Sicht der Küste von Afrika. |
| „ 9 | 33,2° | 29,1° | Südwestlich 2—8 | S 55° W 44 „ | 21,1 | Wind stürmisch werdend. Hoher Seegang. In Sicht der Küste. |
| „ 10 | 34,1 | 27,9° | Still und NNE 3 | S 51° W 56 „ | 20,7 | Schiff will trotz guter Briese nicht dem Ruder gehorchen. |
| „ 11 | 35,1° | 26,4° | Mallung, ENE 1—5 | S 42° W 61 „ | 20,7 | Flaue Briese. |
| „ 12 | 36,1° | 23,6° | N 4 bis W 9 | S 59° W 87 „ | 20,2 | Abnehmende Wärme beim Halsen nach Norden um 8h a. |
| „ 13 | 35,9° | 22,7° | SW 9 und E 3 | S 26° O 13 „ | 17,2 | Wind erst stürmisch, wird schwächer und geht durch Süd. |
| „ 14 | 35,6° | 20,3° | ENE 5 | S 26° W 15 „ | 17,0 | Frische Briese, diesige Luft. |
| „ 15 | 35,0° | 18,3° | SW 4 bis SE 2 | S 59° W 12 „ | 16,2 | Hohe nordwestliche Dünung. |
| „ 16 | 33,7° | 16,7° | ESE 4 und SW 1—3 | N 44° W 11 „ | 17,0 | Sehr starker Thau. |
| „ 17 | 32,6° | 15,4° | Westlich 2—6 | In zwei Tagen | 15,3 | Sehr unbeständiges Wetter. Kein Thau mehr. |
| „ 18 | 30,9° | 13,2° | SSW 7—2 | N 46° W 36 Sm | 14,5 | Hohe Südwestsee. |
| „ 19 | 29,9° | 11,6° | Südöstlich 3 | N 73° W 14 „ | 15,2 | Hohe Südwestdünung. Starkes Meerleuchten. |

Westliche Winde in niederen Breiten des Südatlantischen Ozeans. Auf seiner Fahrt vom Kap der Guten Hoffnung nach der Linie im Atlantischen Ozean erhielt „Erwin Rickmers“ am 18. Juni 1898 schon auf

31° S-Br und 13° O-Lg eine beständige Briese aus S bis SO. Dieselbe begleitete das Schiff aber nur bis 24,5° S-Br in 3,5° O-Lg. In dieser niedrigen Breite setzte am 23. Juni der Wind, indem er durch S und SW drehte, sich noch einmal wieder in den westlichen Vierteln fest und blieb hier, zuerst aus einer nordwestlichen, später aus einer südwestlichen Richtung wehend, bis zum 28. Juni in 18,6° S-Br und 0,5° O-Lg stehen. Vom Mittage des 24. bis zum Mittage des 26. Juni wehte es ziemlich hart. Das Journal notirt für diese Tage:

„Juni 24 in 23,0° S-Br und 2,7° O-Lg; Wind nachmittags und abends NW 5 bis 7; zunehmender steifer Wind, begleitet von Regenböen, schaurige, recht wild aussehende Luft. Zunehmender Seegang. Kleine Segel fest.

Juni 25 in 21,6° S-Br und 3,5° O-Lg; Wind NW 8 bis WSW 7. Morgens Sturm mit schweren Böen und wildem Seegang, anhaltende Staubregenschauer. Führten gereffte Obermarssegel; das Schiff stampft schwer. Nachmittags Sturm bei abklarender Luft. Hohe, wilde See; das Schiff arbeitet furchtbar und nimmt viel Wasser über.

Juni 26 in 20,0° S-Br und 2,5° O-Lg; Wind WSW 7 bis 8 bis SW 3. Nachts und morgens anhaltender Sturm mit steifen Böen und hoher, wilder See. Nach Mittag abnehmender, südlicher holender Wind, aber die hohe See bleibt. Dieselbe läuft kreuzweise durcheinander, und das Schiff arbeitet schwer. Setzten volle Marssegel und Klüver. Mit Sonnenuntergang legt sich der Wind rasch, aber es läuft immer noch eine recht hohle, unregelmäfsige See, in der das Schiff stark arbeitet. Gegen Mitternacht flaue Briese, bezogene Luft."

Das Barometer, welches auf 31° S-Br beim Einsetzen des südöstlichen Windes einen hohen Stand von 771,9 mm (red.) gehabt hatte und allmählich auf 763,6 mm, welchen Stand es am Mittage des 23. Juni einnahm, hinuntergegangen war, begann mit dem Einsetzen des nordwestlichen Windes rascher zu fallen und erreichte am Vormittage des 25. Juni, als der Wind von NW auf W ging, als niedrigsten Punkt 759,9 mm. Mit dem südwestlichen Winde rascher wieder steigend, kam es am nächsten Mittage auf 765,0 mm.

Der westliche Wind endete am 28. Juni auf 18,6° S-Br in Stille. Auf Letztere folgte am nächsten Tage flaue südöstliche Briese, die aber nur drei Tage anhielt; dann begann der Wind am 2. Juli auf 17° S-Br noch einmal zu mallen, wobei die flauen Luftzüge wieder am meisten aus den westlichen Strichen kamen. Erst am 6. Juli auf 15° S-Br und 6,6° W-Lg, als man schon St. Helena passirt hatte, setzte sich der Wind mit abermaliger Drehung durch SW und S endlich für bestimmt im Südostpassat-Viertel fest. Das Barometer war zu dieser Breite langsam bis auf 767,7 mm gestiegen.[1])

Wie es scheint, kommen diese im Ganzen seltenen Unterbrechungen des Südostpassates im östlichen Theile des Südatlantischen Ozeans durch westliche Winde aufser im Juni vornehmlich auch im Mai vor. Es sind ähnliche Erscheinungen wie diejenigen, welche im Nordatlantischen Ozean im Westen und auf der Höhe von Madeira beobachtet werden. Sie bestehen in einem Auftreten niedrigen Luftdruckes an der Stelle, wo sich gewöhnlich hoher Druck findet, und dadurch hervorgerufen, in einer Herrschaft westlicher Winde an der Stelle des Passates und östlicher Winde in höheren Breiten. Jene Erscheinungen bei Madeira zeigen sich vorzugsweise im November und Dezember. Diese Monate entsprechen dem Mai und Juni der südlichen Halbkugel.[2])

---

## Von Nagasaki durch die Japan-See und die Tsugar-Strafse nach den höheren Breiten des Stillen Ozeans.

Reisebericht des Kapt. A. Cords vom Schiffe „Caesarea".

Nachdem wir mit „Caesarea" in Nagasaki die Ladung gelöscht und Ballast eingenommen hatten, traten wir am 29. Juni 1898 die Weiterreise nach Taltal in Chile an. In den mir vorliegenden Segelhandbüchern war über diese Reisen

[1]) Die angegebenen Orte sind die Stände um Mittag.
[2]) Siehe „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean", zweite Ausgabe, Seite 572.

wenig oder nichts gesagt, und das von der Seewarte herausgegebene „Segelhandbuch für den Stillen Ozean“ war leider noch nicht in meinem Besitz. In dem Buche „Ocean Routes“ von W. O. Bergen wird für die Reise von China nach Callao im Sommer angerathen, dem gröfsten Kreise von Japan nach dem Schnittpunkte 30° N-Br und 150° W-Lg nachzusteuern oder, wenn die Winde zu schwach angetroffen werden, noch etwas nördlicher zu halten; dann sollte man danach streben, den Aequator in 115° bis 120° W-Lg zu kreuzen. Nach meiner Ansicht war eine ähnliche Route auch für uns die passendste. Die Zeit des Hochsommers, in welche die Reise fiel, und auch die Darstellung der Windverhältnisse in den amerikanischen „Pilot Charts“ liefsen einen raschen Verlauf der Fahrt freilich nicht erhoffen, doch war eine andere Wahl ausgeschlossen.

Es stellte sich nun die nächste Frage, auf welche Weise wir am besten in den Stillen Ozean hineinkommen sollten, ob durch die Korea-Strafse, die Japan-See und die Tsugar-Strafse oder südlich um Japan herum und durch die Van Diemens-Strafse? Die Lootsen waren einstimmig für die erstere Route, weil in der Japan-See zu dieser Jahreszeit südliche Winde vorherrschten, Nebel nur gelegentlich aufträte und die im Laufe des Jahres von Nord nach Süd vordringende Nebelregion mit ihrer Südgrenze zur Zeit noch nördlich von der Tsugar-Strafse läge. Auch sollten anhaltende Windstillen in der Japan-See nicht oft vorkommen. Die Route im Süden um Japan herum sollte dagegen den Nachtheil haben, dafs man anfänglich, wenn auch nicht sehr stark, die Strömung gegen sich hätte; aufserdem die Winde, aus einer südlichen Richtung wehend, meistens konträr wären und vielfach Stille herrschte. Schliefslich sprach nun auch noch der Umstand, dafs ich im Stillen Ozean, um eine einigermafsen befriedigende Gelegenheit zu finden, jedenfalls über 40° N-Br hinaus gehen müsse und, dies zu erreichen, in der nördlichen Route den kürzesten Weg hätte, für die Wahl der letzteren. Dennoch war ich bei Abgang von Nagasaki noch unentschlossen, was zu thun; ich überliefs es dem Zufall, der uns denn auch bald genug auf den richtigen Weg wies.

Wir verliefsen Nagasaki am 29. Juni um 6 Uhr morgens. Der Wind war im Hafen nordöstlich, holte aber, als wir frei vom Lande gekommen, auf SO und frischte aus dieser Richtung rasch auf, so dafs er am Mittage schon mit der Stärke 6 wehte. Wir hielten deshalb um 4 Uhr nachmittags vor den Wind nach der Korea-Strafse. Abends und während der Nacht wehte es stürmisch (8 bis 9) aus SSO mit Staubregenschauern und bei hohem Seegang.

Am 30. Juni morgens nahmen Sturm und See ab, und das Wetter wurde klar und schön. Südlicher holend bis SW, ging der Wind nachmittags bis zur Stille herunter, doch kam er nachts wieder aus dem südöstlichen Viertel durch, aus welchem er als mäfsige Briese bis zum Abend des nächsten Tages anhielt. Um diese Zeit, als „Caesarea“ den nördlichen Ausgang der Korea-Strafse nahezu erreicht hatte, wuchs der Wind von Neuem mit starken Regenschauern und bei fallendem Barometer zur Stärke 6 an, wobei er sich zugleich nach Süd drehte. Während der Nacht zum 2. Juli holte er, stürmisch wehend, mit Regen strichweise weiter durch W nach NW, bei noch fortwährend fallendem Barometer. Um 5 Uhr morgens lief der Wind schnell um nach NO; für kurze Zeit wehte er als starker Sturm, begann aber bald wieder abzunehmen, während er sich zugleich wieder nach NW zurückdrehte. Mit dem Umlaufen des Windes nach NO begann das Barometer rasch zu steigen, und die Luft klarte ab. Nachmittags drehte der Wind, zugleich abnehmend, noch weiter. Abends wehte eine leichte stetige Briese aus SW bei schönem Wetter. Das Schiff befand sich am Mittage des 2. Juli auf 36,8° N-Br und 132,9° O-Lg.

An den folgenden Tagen, während das Schiff die Japan-See durchsegelte, war der Wind meistens günstig aus SO und SW und von mäfsiger Stärke. Windstille war selten, doch stellte sich schon von 38° N-Br an öfters Nebel ein. Durch nordwestliche Briese, die am Nachmittag des 4. Juli einsetzte, wurde das Schiff am 5. Juli schon südlich von der Tsugar-Strafse in die Nähe des Landes geführt, doch kam hier, nach kurzer Stille, günstigerweise östlicher Wind durch, mit dem „Caesarea“ ihren Kurs verfolgen konnte.

Am Mittage des 6. Juli peilte die Insel O Sima vor der Tsugar-Strafse N rw. 15 Sm entfernt. Wind südöstlich holend und auffrischend bei fallendem Barometer. Abends Wind südlicher und stürmisch werdend, dick von Regen.

Nachts Sturm aus S bis SSW, fortwährend dicker Regen; lagen beigedreht auf B. B.-Halsen. Das Barometer fiel noch immer. Gegen Mitternacht hielten wir ab nach Osten.

Juli 7, gleich nach Mitternacht hörte der Regen auf; der Sturm aus SSW nahm ab, und das Barometer schien nicht mehr fallen zu wollen. Die Luft blieb jedoch trübe; erst um 4 Uhr morgens, als der Wind auf SW gegangen war, wurde es trocknere Luft, und voraus über Land entstand ein hellerer Blink. Um 6½ Uhr erblickten wir im Südosten hohes Land und den 1600 m hohen Berg Iwaka Yama. Weiter östlich zeigte sich niedriges Küstenland, über welchem der helle Blink zu stehen schien. Nördlich von O bis NNO waren das Land und die Tsugar-Strafse in pechschwarzer Luft versteckt. Um 8 Uhr morgens kam bei SW 7 von See her wieder dicke und nebelige Luft auf; gleichzeitig schien die das Land verhüllende Wolkenbank sich mit dem Winde vorwärts zu bewegen, so dafs das Land, wenn auch nur für wenige Minuten, sichtbar wurde und Oho-Saki (Kap Greig) deutlich erkannt werden konnte. Dasselbe peilte OzN rw. 3 Sm entfernt. Gleich darauf wurde es wieder so dick von Nebel und Staubregen wie vorher noch nie. Wir steuerten zunächst nordwestlich aus, dann, als die Mitte der Strafse in NO gebracht sein mufste, der Strafse zu. Je mehr wir uns mit dem frischen Südwestwinde derselben näherten, desto sichtiger wurde es. Um 10½ Uhr vormittags standen wir im Eingange der Strafse auf der Verbindungslinie zwischen Shirakami-Saki im Norden und Tatsupi-Saki (Kap Tsugar) im Süden, Letzteres 4 Sm entfernt. Um 10 Uhr nachmittags peilten wir Hakodate-Halbinsel rw. NW½N 7 Sm entfernt; wir änderten den Kurs und geriethen gleich darauf in eine starke Stromkabbelung mit einer kurzen See aus OSO. Der Wind war zur Zeit SW 5. Das Schiff arbeitete wie toll und stand mitunter trotz der frischen Briese fast still im Wasser. Die Erscheinung wiederholte sich bis zum Ausgange der Strafse noch mehrere Male. Letzterer wurde um 3½ Uhr nachmittags erreicht. Wir standen alsdann auf der Verbindungslinie Yesan-Saki im Norden und Shiriya-Saki im Süden, von letzterem Kap 9 Sm ab. Wir hatten in den fünf Stunden von 10½ Uhr vormittags bis 3½ Uhr nachmittags, die wir zur Durchsegelung der Tsugar-Strafse gebrauchten, im Ganzen 27 Sm Strom mitlaufend gehabt, was einer Geschwindigkeit von 5,4 Sm in der Stunde gleichkommt. Die zurückgelegte Distanz ergab sich über den Grund nach der Karte zu 57, durch das Wasser nach der Logge aber nur zu 30 Sm. Von 6 bis 8 Uhr abends war es flau, dann kam wieder frischere Briese aus WSW durch, mit der wir das Feuer von Shiriya-Saki um 10 Uhr in West aus Sicht segelten.

Am 8. Juli wurde es nach Mitternacht wieder flauer, doch blieb eine leichte Briese, jetzt aus NW, bis gegen 4 Uhr nachmittags, als vollständige Windstille eintrat. Es folgte in der Nacht leichter südöstlicher Zug, mit dem wir unsere Reise durch den Stillen Ozean zunächst auf nordöstlichem Kurse fortsetzten. Unser Mittagsort am 8. Juli war 40° 52′ N-Br und 143° 19′ O-Lg.

Unsere Reise durch die Japan-See und die Tsugar-Strafse war somit ganz befriedigend verlaufen. Wir hatten dieselbe in acht Tagen ausgeführt, ein Resultat, welches wir auf der südlichen Route schwerlich erreicht haben würden. Zur Zeit des Hochsommers ist der eingeschlagene Weg dem südlich von Japan jedenfalls vorzuziehen und durchaus kein Umweg. Aber wie jetzt weiter? Ich denke, so viel wie möglich dem gröfsten Kreise zu folgen, der von der Tsugar-Strafse nach dem Aequator in 117° 30′ W-Lg über 42° 2′ N-Br und 152° 30′ O-Lg führt und eine Länge von 5892 Sm hat.[1])

[1]) „Caesarea" traf auf der eingeschlagenen Route, obgleich dieselbe kaum nördlich genug für die Jahreszeit lag und nur an wenigen Tagen zu Anfang der Reise nördlich von 40° N-Br führte, eine ziemlich gute Gelegenheit, hatte aber den Gegenschlag — eben weil sie zu südlich stand — schon in 37° N-Br und 160° W-Lg in anhaltenden östlichen Wind zu gerathen. Mit diesem bei dem Wind nach SSW, S und SSO segelnd und die Hawai-Inseln an der Ostseite nur wenig frei passirend, schnitt das Schiff infolgedessen den Aequator nicht, wie beabsichtigt in 117,5°, sondern in 150° W-Lg. Die Reise hatte bis dort eine Dauer von 68 Tagen. Für die Strecke auf der südlichen Halbkugel kamen noch 50 Tage hinzu, so dafs die ganze Reise bis Taltal 108 Tage in Anspruch nahm. Da Berichte über ähnliche Reisen bis zur Herausgabe des „Segelhandbuches

# Flaschenposten.

In letzter Zeit sind die folgenden Flaschenpostzettel bei der Seewarte eingegangen:

a) Ausgesetzt von dem Dampfer „Deike Rickmers", Kapt. J. Bahle, auf der Reise von New York nach Kopenhagen, am 11. Oktober 1898 auf 53° 3′ N-Br und 28° 22′ W-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von Timothy Murray am 18. Januar 1899 an der Südküste von Irland, in der Nähe von Galley Head, auf ungefähr 51° 33′ N-Br und 8° 50′ W-Lg, auf dem Strande liegend. Trift bis in die Umgegend von Mizen Head O3/4S 685 Sm und von dort weiter ONO1/2O etwa 45 Sm, zusammen in 99 Tagen 730 Sm.

Eingesandt vom „Board of Trade" in London.

b) Ausgesetzt von dem Tankdampfer „August Korff", Kapt. A. Bühner, am 7. September 1898 auf 50° 24′ N-Br und 26° 0′ W-Lg; gefunden am 20. Dezember 1898 an der Nordwestküste von Irland, in 54° 1′ N-Br und 10° 4′ W-Lg, auf dem Strande von Slievemore liegend. Trift in 104 Tagen ONO1/4O 625 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Westport.

c) Ausgesetzt von der Bark „Hedwig", Kapt. H. Stellmann, auf der Reise von Pensacola nach Brake, am 13. Juni 1898 auf 49° 17′ N-Br und 16° 51′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Fischerleuten am 14. Januar 1899 an der Westküste von Spanien, bei dem Kap Corobedo, in 42° 35′ N-Br und 9° 5′ W-Lg, auf dem Strande liegend. Trift in 215 Tagen SO5/8S 514 Sm.

Eingesandt von dem Herrn Antonio Cardona Y Curt in Sta. Eugenia de Rivera.

d) Ausgesetzt von der Bark „Victoria", Kapt. J. Bachmann, auf der Reise von Puntarenas nach Falmouth, am 5. Dezember 1898 auf 49° 0′ N-Br und 11° 40′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Ernest Richards am 18. Januar 1899 auf dem Strande von Rhossilly, eben nördlich von Worms Head, an der Nordküste des Bristol-Kanals, in ungefähr 51° 35′ N-Br und 4° 19′ W-Lg. Trift in 44 Tagen NOzO1/2O 325 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Vice-Konsulat in Swansea.

e) Ausgesetzt von dem Vollschiffe „Union", Kapt. H. Bremers, auf der Reise von Savannah nach Hamburg, am 29. August 1898 auf 48° 55′ N-Br und 16° 28′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von dem Fischermann W. Marchant am 20. Januar 1899 an der Englischen Kanal-Küste, etwa 1/4 Sm im Westen des Wellenbrechers von Newhaven, in ungefähr 50° 47′ N-Br und 0° 3′ O-Lg, am Strande liegend. Trift in 144 Tagen O7/8N 649 Sm.

Eingesandt von dem Zollhause in Newhaven.

f) Ausgesetzt von dem Vollschiffe „Wilhelm", Kapt. W. Wilmsen, auf der Reise von New York nach London, am 3. April 1897 auf 48° 35′ N-Br und 34° 20′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von René Tutour aus Laudrezac am 14. Januar 1899 in der Bucht von Suscinio bei Sarzeau (Morbihan) an der Westküste von Frankreich in annähernd 47° 30′ N-Br und 2° 48′ W-Lg; ob im Wasser treibend oder an den Strand geworfen, ist nicht angegeben. Trift in 1 Jahr 9 Monaten und 11 Tagen oder in 651 Tagen O1/4S 1267 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Nantes.

g) Ausgesetzt von der Bark „Adonis", Kapt. Fr. Müller, auf der Reise von Hamburg nach Bahia, am 21. August 1898 auf 47° 22′ N-Br und 11° 2′ W-Lg,

für den Stillen Ozean" nur in geringer Anzahl bei der Seewarte eingegangen waren, konnte eine gründliche Untersuchung dieser Fahrt damals noch nicht stattfinden. Soviel sich ergab, erschien es jedoch als das Zweckmäfsigste, bei der Ueberfahrt von Westen nach Osten sich im Sommer gut nördlich zu halten und sich so einzurichten, dafs man beim Südwärtssteuern an der Ostseite des Luftdruckmaximums vor der kalifornischen Küste bleibt, wo man statt Windstille und südöstlichen Wind nördlichen Wind antrifft. Zu dem Ende sollte man den Kurs nicht zu früh und nicht allmählich, sondern in schärferer Biegung nach Südost und Süd verändern und 30° N-Br in etwa 130° W-Lg schneiden. Wie „Caesarea" die Verhältnisse antraf, war es für sie freilich das Richtigste, so zu handeln, wie sie gehandelt hat: mit dem östlichen Winde südwärts zu gehen, den Durchstecher durch die Passatgebiete dort zu machen, wo sie stand, und eine bessere Gelegenheit zur Fortsetzung der Reise auf südlicher Breite zu suchen. Siehe „Segelhandbuch für den Stillen Ozean", Seite 850 ff.

mit Sand beschwert; gefunden von der Muschelhändlerin Frau Boliveau in Jard am 17. Januar 1899 zu Jard bei Sables d'Olonne an der Westküste von Frankreich in ungefähr 46° 24' N-Br und 1° 38' W-Lg; ob treibend oder am Strande liegend, ist nicht gesagt. Trift in 149 Tagen O³/₄S 399 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Nantes.

h) Ausgesetzt von dem Dampfer „Europa", Kapt. H. Reins, auf der Reise von New Orleans nach Dünkirchen, am 27. Juni 1898 auf 46° 40' N-Br und 29° 30' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden am 17. Januar 1899 von Fräulein Pilren an der Westküste von Frankreich, auf dem Strande der Insel Groix, in der Nähe des Dorfes Guchelle, in ungefähr 47° 39' N-Br und 3° 21' W-Lg. Trift in 204 Tagen O¹/₄N 1068 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Nantes.

i) Ausgesetzt von der Bark „Elisabeth", Kapt. M. Reimers, auf der Reise von New Orleans nach Bremen, am 6. August 1898 auf 45° 31' N-Br und 27° 18' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Revd. William Hall M. A. L. L. D. aus Maghera in Irland am 11. Februar 1899 an der Englischen Kanal-Küste bei dem Orte Bournemouth, in 50° 43' N-Br und 1° 52' W-Lg, auf dem Strande liegend. Trift in 189 Tagen NOzO⁵/₈O 1140 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. General-Konsulat in London.

k) Ausgesetzt von dem Dampfer „Bundesrath", Kapt. C. Asthausen, durch den II. Offizier Bargholz, auf der Reise von Lissabon nach Vlissingen, am 26. Oktober 1898 auf 44° 59' N-Br und 8° 23' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von dem Zollbeamten Touta am 25. Januar 1899 an der Westküste von Frankreich, etwa 3 Sm nördlich von Coubre, auf ungefähr 45° 45' N-Br und 1° 15' W-Lg, auf dem Strande liegend. Trift in 91 Tagen O³/₄N 304 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Vice-Konsulat in La Rochelle.

Es ist dies die erste von vier gleichzeitig abgesandten Flaschenposten, welche angekommen ist. Zwei derselben wurden beschwert, zwei nicht.

l) Ausgesetzt von dem Dampfer „Australia", Kapt. D. Brummer, auf der Reise von Hamburg nach New Orleans, am 25. März 1898 auf 40° 30' N-Br und 36° 50' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von einem Ungenannten — ob im Wasser treibend oder an den Strand geworfen, ist nicht berichtet — am 22. Januar 1899 unter der Westküste von Frankreich bei der Insel Croisic, auf ungefähr 47° 18' N-Br und 2° 31' W-Lg. Trift in 1 Jahre 9 Monaten und 28 Tagen oder in 668 Tagen ONO⁵/₈O 1539 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Nantes.

Es ist dies die vierte der Flaschenposten an die Seewarte, welche innerhalb weniger Tage, vom 14. bis zum 22. Januar, an der nördlichen Hälfte der Küste der Bai von Biscaya, zwischen 46° 24' und 47° 39' N-Br, angetrieben sind (siehe aufser 1 f, g und h). Die sich ergebenden Richtungen der Trift schwanken zwischen ONO⁵/₈O und O³/₄S, die Geschwindigkeiten derselben zwischen 2,0 und 5,2 Sm den Tag.

m) Ausgesetzt von dem Vollschiffe „Klio", Kapt. P. Paulsen, auf der Reise von Pisagua nach Nordenham, am 7. Februar 1899 bei Westsüdweststurm auf 38° 13' N-Br und 27° 24' W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von einem Fischer am 3. März 1899 an der Nordküste der Insel San Miguel (Azoren) bei dem Orte Ribeirinha auf ungefähr 37° 50' N-Br und 25° 33' W-Lg; ob treibend oder gestrandet, ist nicht angegeben. Trift in 24 Tagen OSO⁵/₈O 90 Sm.

Eingesandt von dem Herrn Luiz Gonzaga do Conto in Ribeira Grande durch Vermittelung des Ksrl. Konsulats in San Miguel.

n) Ausgesetzt von S. M. S. „Gneisenau" durch Kapt.-Lieut. Rogge, auf der Reise von Portland nach Madeira, am 31. August 1897 auf 37° 24' N-Br und 13° 21' W-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von Charles Hozier aus Freetown, Antigua, Westindien, am 7. Dezember 1898 an der Ostküste der genannten Insel, auf ungefähr 17° 5' N-Br und 61° 42' W-Lg, am Strande liegend. Trift in 1 Jahre, 3 Monaten und 7 Tagen oder in 463 Tagen SWzW³/₄W 2853 Sm. Vermuthlich hat die Flasche einen gröfseren südlichen Umweg gemacht.

Eingesandt vom Reichs-Marine-Amt.

o) Ausgesetzt von dem Dampfer „Bundesrath", Kapt. C. Asthausen, auf der Reise von Lissabon nach Neapel, am 19. November 1898 auf 36° 15' N-Br und 6° 35' W-Lg; ob mit Sand beschwert oder nicht, ist nicht gesagt; gefunden

von dem Polizisten Antonio Muñoz Rios aus Malaga am 26. Dezember 1898 an der Südostküste von Spanien, bei dem Orte Fuengirola, in ungefähr 36° 31′ N-Br und 4° 37′ W-Lg, am Strande liegend. Trift bis zur Strafse von Gibraltar OSO3/8O 54 Sm und weiter längs der spanischen Küste NO1/2O 60 Sm, zusammen 114 Sm in 37 Tagen.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Malaga.

p) Ausgesetzt von der Viermastbark „Pitlochry", Kapt. G. Schlüter, auf der Reise von Hamburg nach Valparaiso, am 16. Juni 1896 auf 29° 0′ N-Br und 20° 40′ W-Lg; ob mit Sand beschwert oder nicht, ist nicht gesagt; gefunden von John Devereux am 22. Februar 1899 an der Ostküste von Irland bei Greenore Point, Wexford, hoch und trocken auf dem Strande liegend. Der Fundort der Flasche liegt NNO1/4O 1540 Sm von dem Orte ihrer Absendung entfernt. Es erscheint aber mit Rücksicht auf die Jahreszeit, in der die Trift begonnen hat, durchaus ausgeschlossen, dafs die Flasche diesen Weg genommen haben sollte; sie wird vielmehr in einem grofsen Bogen nach SW, West, Nord und ONO über den Nordatlantischen Ozean getrieben sein. Nimmt man an, dafs dieser Bogen von dem Orte der Absendung der Flasche über 20° N-Br in 30° W-Lg, 20° N-Br in 60° W-Lg und 40° N-Br in 65° W-Lg nach dem Fundorte derselben führt, so würde die Flasche rund 6200 Sm in 2 Jahren, 8 Monaten und 6 Tagen oder in 981 Tagen zurückgelegt haben.

Eingesandt von dem Finder.

q) Ausgesetzt von S. M. S. „Moltke" durch Kapt. z. See Koch, auf der Reise von St. Thomas nach Plymouth, am 16. Februar 1895 auf 23° 0′ N-Br und 64° 44′ W-Lg; gefunden von William Lions aus Curracloe an der Ostküste von Irland am 30. Januar 1899 bei Raven Point (Wexford). Trift der Flasche loxodromisch NO1/8O rund 3300 Sm; es ist jedoch anzunehmen, dafs sie anfangs westlich und nördlich, später ostnordöstlich getrieben ist. Diese Flaschenpost ist von besonderem Interesse, weil sie über die ganze Breite des Nordatlantischen Ozeans getrieben ist.

Eingesandt vom Reichs-Marine-Amt.

r) Ausgesetzt von dem Dampfer „Porto Alegre", Kapt. J. Feldmann, auf der Reise von Lissabon nach Bahia, am 27. Juni 1898 auf 21° 18′ N-Br und 21° 38′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Joseph Haywood am 24. Januar 1899 in der Willoughby-Bai an der Ostküste der Insel Antigua, in ungefähr 17° 2′ N-Br und 61° 45′ W-Lg, auf dem Strande liegend. Trift in 211 Tagen W5/8S 2290 Sm.

Eingesandt vom Hafenmeister in St. Johns, Antigua.

s) Ausgesetzt von S. M. S. „Moltke" durch Kapt.-Lieut. Starke, auf der Reise von Las Palmas nach Barbados, am 26. Oktober 1898 auf 13° 16′ N-Br und 48° 19′ W-Lg; ob mit Sand beschwert, ist nicht gesagt; gefunden von dem Seemann Miraude Rudent am 31. Dezember 1898 an der Ostküste der Insel Martinique in 14° 26′ N-Br und 60° 40′ W-Lg, etwa 100 m vom Lande im Wasser treibend. Trift in 66 Tagen W1/2N 723 Sm.

Eingesandt vom Reichs-Marine-Amt.

t) Ausgesetzt von der Bark „India", Kapt. B. Lüders, auf der Reise von Caleta Buena nach Falmouth, am 31. März 1898 auf 8° 47′ N-Br und 30° 10′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von dem Leutnant Hermann C. Schumm, 2. Regiment Artillery U. S. Army, am 10. Februar 1899 an der Nordküste der Insel Cuba, in der Nachbarschaft der Stadt Baracoa, nahe dem Ostende der Insel (verläfsliche Ortsangaben fehlen), am Strande liegend. Ungefähre Trift WNW1/2W 2470 Sm und W1/2N 200 Sm, zusammen rund 2670 Sm in 316 Tagen.

Eingesandt von der „Administracion de Aduana" in Baracoa.

u) Ausgesetzt von dem Dampfer „Coblenz", Kapt. W. Bodenstedt, auf der Reise von Las Palmas (Gran Canaria) nach Bahia, durch den I. Offizier H. Stoer am 30. November 1897 auf 1° 18′ N-Br und 30° 48′ W-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von Kapt. John Newton aus Bonaire (Curaçao-Inseln) am 11. Oktober 1898 auf dem Strande der Los Roques-Inseln auf 11° 47′ N-Br und 66° 34′ W-Lg. Trift in 316 Tagen WNW1/2W 2224 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in La Guayra.

v) Ausgesetzt von dem Dampfer „Petropolis“, Kapt. E. Feldmann, auf der Reise von Madeira nach Montevideo, am 16. Januar 1899 auf 5° 12′ S-Br und 33° 3′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von einem Fischer am 30. Januar 1899 an der Nordküste von Brasilien bei Lagoa do mato, zwischen Aracaty und Ceará; ob gestrandet oder treibend, ist unbekannt. Trift in 14 Tagen W½N 320 Sm.

Eingesandt von Herrn Myrtil Meyer in Aracaty.

w) Ausgesetzt von dem Dampfer „Belgrano“, Kapt. J. Schreiner, auf der Reise von Teneriffa nach Montevideo, am 20. Dezember 1898 auf 6° 32′ S-Br und 33° 40′ W-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von José Ignacio Souza etwa am 28. Dezember 1898 an der Nordostküste von Brasilien, auf dem Strande von Touro, in ungefähr 5° 12′ S-Br und 35° 29′ W-Lg. Trift in etwa 8 Tagen NW¾W 135 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Bahia.

x) Ausgesetzt von dem Vollschiffe „Thekla“, Kapt. C. Gries, auf der Reise von Hamburg nach Taltal, am 22 Juni 1896 auf 45° 17′ S-Br und 62° 0′ W-Lg, nicht mit Sand beschwert; gefunden von Frau Edwards am 4. Dezember 1898 am Strande zwischen Port Miulacowie und Port Rikaby (Spencer-Golf, Südaustralien), auf ungefähr 34° 50′ S-Br und 137° 27′ O-Lg. Trift in 2 Jahren. 5 Monaten und 12 Tagen oder in 895 Tagen O⅜N 9180 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Adelaide.

y) Ausgesetzt von dem Dampfer „Darmstadt“, Kapt. A. Koenemann, durch den IV. Offizier Wolff, auf der Reise von Aden nach Colombo, am 3. September 1898 auf 12° 49′ N-Br und 47° 3′ O-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von Jama Ismail (wann, ist nicht angegeben) an der Somali-Küste, bei dem Orte Dürderie, auf ungefähr 11° 20′ N-Br und 48° 39′ O-Lg, im Wasser treibend. Trift SO 130 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Aden.

z) Ausgesetzt von der Bark „Gerda“, Kapt. C. W. Stege, auf der Reise von Puntarenas nach Falmouth, am 12. Mai 1898 auf 4° 20′ N-Br und 82° 40′ W-Lg, mit Sand beschwert; gefunden von Julio Rodriguez am 31. Oktober 1898 bei Panama (ohne nähere Ortsangabe), auf dem Strande liegend. Trift in 172 Tagen NOzN 330 Sm.

Eingesandt vom Ksrl. Konsulat in Panama.

## Strombeobachtungen auf der Route zwischen Kanada und Australien.[1]

Von Kapt. M. W. CAMPBELL-HEPWORTH, R. M. S. „Aorangi“.

Vor einiger Zeit erhielt ich eine wesentliche Beihülfe zur erfolgreichen Navigirung des Stillen Ozeans, den ich regelmäfsig auf dem Dampferwege zwischen den beiden Kolonien Australien und Britisch Kolumbien durchkreuzte, dadurch, dafs ich in den Besitz einer Anzahl Strombeobachtungen gelangte, die in den Logbüchern des Dampfers „Warrimoo“ während früherer Reisen vom 18. Juni 1893 bis zum 1. Dezember 1897 enthalten waren, und ferner durch die Güte von Kapt. Hay, der gegenwärtig den Dampfer „Warrimoo“ führt, damals den Dampfer „Miowera“, entsprechende Beobachtungen aus Logbüchern des letzteren Dampfers vom 9. April 1896 an bis zum 3. Juni 1897 zur Hand bekam. Diese Beobachtungen zusammen mit einer Anzahl eigener, die ich in zwanzig Monaten auf dem Stillen Ozean mit den Dampfern „Warrimoo“ und „Aorangi“ sammelte, gaben so viel Aufschlufs über die Bewegungen der Meeresoberfläche auf dem schrägen Schnitt, den die Dampfer der kanadisch-australischen Linie durch den Stillen Ozean machen, dafs ich die Hoffnung hegte, die Ergebnisse meiner Untersuchungen könnten von Interesse für diese Gesellschaft sein. Alles in Allem

[1]) Uebersetzt aus „Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales“ Bd. XXXII, 1898, Seite 120 ff. Die Abhandlung wurde von Herrn H. C. Russell am 6 Juli 1898 der Gesellschaft vorgelegt.

sind 62 Reisen behandelt, und die gefundenen Stromversetzungen in Uebersichtskarten für den oder die Monate eingetragen worden, in denen die Reise ausgeführt wurde. Bei dieser Arbeit habe ich die werthvolle Unterstützung des zweiten Offiziers des Dampfers „Aorangi", Herrn H. Reader, und des dritten Offiziers, Herrn F. Bayldon, gehabt, die sich sehr für die Sache interessirten und einen beträchtlichen Theil ihrer Zeit während der Freiwachen in See opferten.

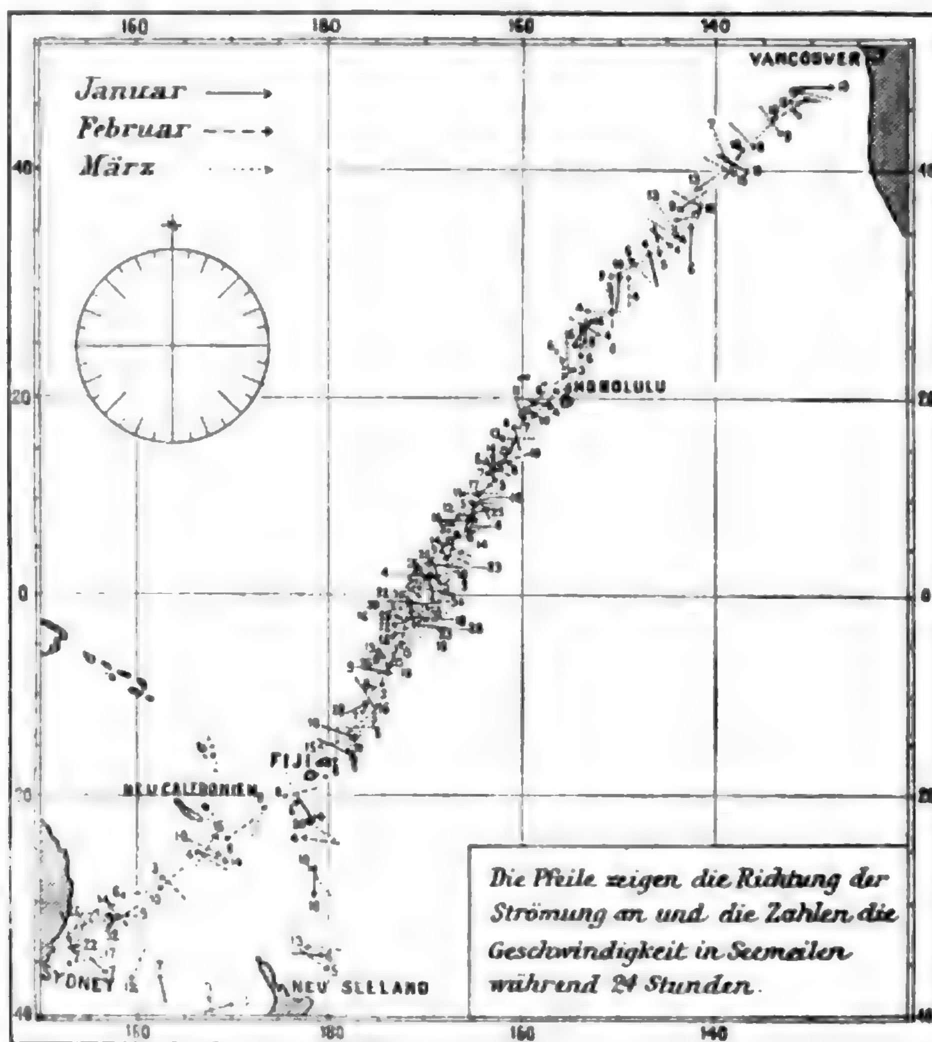
Die Richtung der Stromversetzungen — in allen Karten rechtweisend — ist durch Pfeile bezeichnet, deren Spitze in der Richtung des Stromes weist; die Zahlen daneben geben den Betrag von Mittag zu Mittag in Seemeilen an. Richtung und Geschwindigkeit dieser Strömungen sind natürlich angenäherte Werthe, da sie Kurs und Distanz vom Schiffsort nach dem gegifsten Besteck zu dem nach den astronomischen Beobachtungen angeben. Daraus ergiebt sich leicht, dafs die Genauigkeit der Angaben abhängt von der Genauigkeit der Beobachtungen für Breite, Länge und Kompafsfehler einerseits und von gutem Steuern und genauem Loggen andererseits. Ungenauigkeiten in Folge von Beobachtungsfehlern sind gewöhnlich geringfügig, und dasselbe kann man von dem Steuern auf einem neuen schnellen Dampfer behaupten, aber es gilt nicht mit Bezug auf das Loggen. Weder auf die Handlogge noch auf die Patentlogge kann man sich so weit verlassen, dafs sie genau die Geschwindigkeit eines schnellen Dampfers oder den Weg angeben, den er zurückgelegt hat. Die Hand- oder Patentlogge giebt unter dem Einflufs des aufgewühlten Kielwassers eine Geschwindigkeit an, die bei einem bestimmten Tiefgang unter oder über der wirklichen liegt, obwohl sie vielleicht bei einem anderen Tiefgang die wirkliche Geschwindigkeit durch das Wasser angegeben haben mag. Kurz, die Genauigkeit einer Logge wird davon abhängen, wie weit sich der Tiefgang des Schiffes einem ganz bestimmten Werthe nähert, und keine noch so handliche Verlängerung des Vorlaufes wird diesen Fehler ganz aus der Welt schaffen. Bei der Patentlogge wird man aufserdem finden, dafs der Schlip der kleinen Schraubenflügel sich mit der Fahrt des Schiffes ändert, und da der Mechanismus infolge der Reibung vermuthlich nach einiger Zeit der Wirkung der Flügel einen etwas geringeren Widerstand entgegensetzt, wird eine entsprechende Aenderung im Gange des Apparates eintreten. Es ist durchaus nicht meine Absicht, allgemein den Gebrauch der Hand- oder Patentlogge zu verurtheilen. Bei der täglichen Navigirung von Segelschiffen und von allen Dampfern mit geringer, oder verhältnifsmäfsig geringer Maschinenkraft, deren Geschwindigkeiten leicht von Wind und Wetter beeinflufst werden, ist nach meiner Meinung die Hülfe, die sie gewähren, unschätzbar, wie sie es zeitweilig auch bei Dampfern mit starker Maschine ist, besonders, wenn Nebels wegen die Geschwindigkeit nicht gleichförmig ist, oder auch bei schwieriger Navigirung, wobei der Kurs häufig nach Ablauf kurzer Distanzen geändert werden mufs. Die einzige zuverlässige Methode, die Geschwindigkeit eines Dampfers mit starker Maschine unter gewöhnlichen Umständen genau zu messen, besteht in der Berechnung der Geschwindigkeit aus der Zahl der Umdrehungen, die die Welle macht, indem man dabei den Schlip in Rechnung zieht; die Genauigkeit, womit so der zurückgelegte Weg geschätzt werden kann, ist sehr zufriedenstellend, wenn man durch Erfahrung gelernt hat, welchen Schlip man für den Tiefgang des Schiffes und für den Zustand der See zu rechnen hat.

Auf der Fahrt zwischen Australasien und Britisch Kolumbien sind die Stromkarten der englischen Admiralität, entworfen vom Stabskapt. F. J. Evans und Stabscommander P. A. Hull unter der Oberleitung des Admirals G. H. Richards, eine grofse Hülfe bei der Schiffsführung, und wenn man berücksichtigt, wie wenig Material über die Meteorologie des Stillen Ozeans den Bearbeitern zur Verfügung stand, mufs man über die Genauigkeit der Karten staunen.

Früher fuhren die Dampfer der kanadisch-australischen Linie direkt zwischen Suva und Sydney, aber seit dem August dieses Jahres laufen sie Wellington in Neu-Seeland an. Der Strombeobachtungen zwischen Sydney und der Cook-Strafse und zwischen der Cook-Strafse und Suva giebt es erst wenige, und diese bedürfen keiner besonderen Bemerkungen.

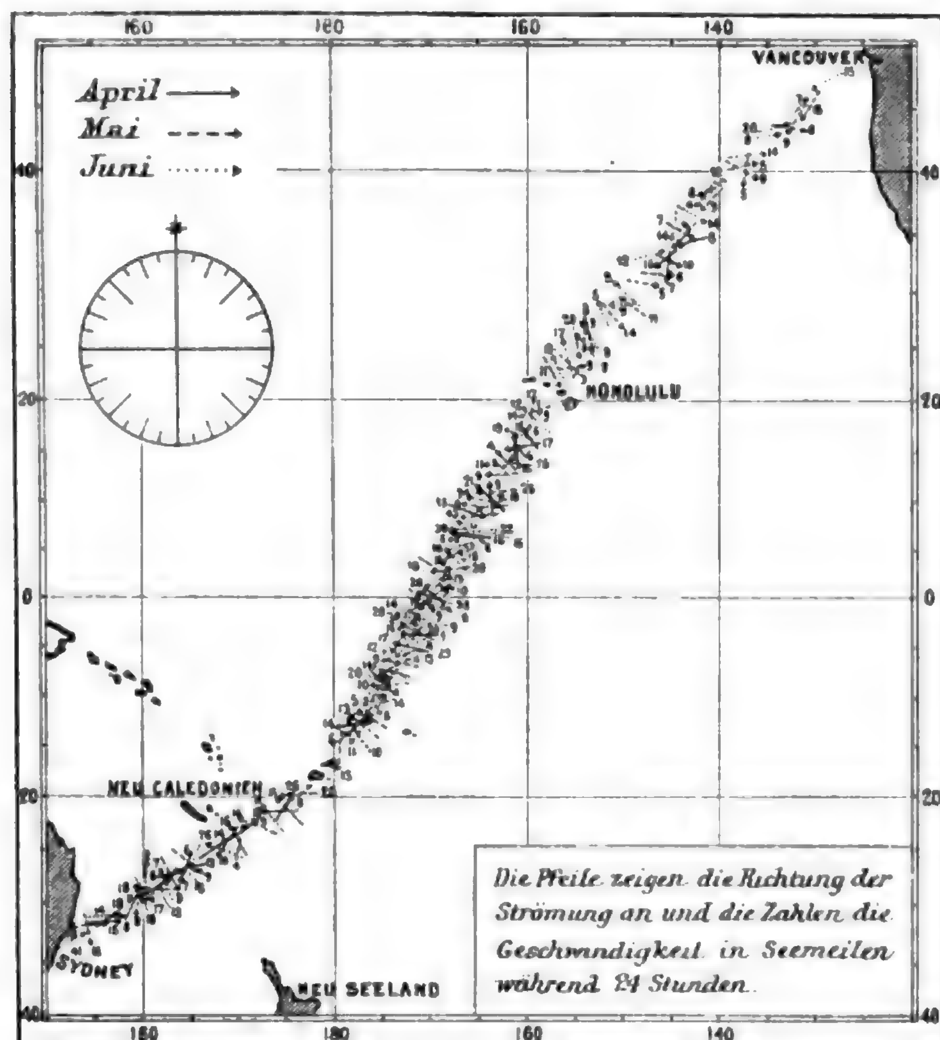
In der ersten Mittheilung des Herrn Russel an die Königliche Gesellschaft von New-South-Wales über Flaschenposten zeigte er, dafs mehrere derselben in der Nähe der neuseeländischen Küste ausgesetzt, weit im Norden wieder aufgefunden worden waren, nachdem sie sich anscheinend gegen den Strom be-

wegt hatten, der bekanntlich an der Ostküste Australiens nach Süden setzt. Nun zeigt uns aber die Stromkarte der Admiralität, dafs der Strom an der Ostküste, der nichts Anderes als der Aequatorialstrom ist, welcher südwärts abgelenkt wird, wenn er auf die Ostküste Australiens trifft, von der Strömung, die vom indischen Ozean kommend, durch die Bafs-Strafse und an der Südküste von Tasmanien vorbei geht, zwischen dem 31. und 35. Breitengrade ostwärts und später nordostwärts abgelenkt wird. Die Strombeobachtungen, die uns beschäftigen, bezeugen die Genauigkeit der Admiralitätskarte und zeigen aufserdem, dafs östlich vom 160. Längengrad und zwischen dem 20. und 30. Breitengrade dieser nordostwärts setzende Strom einer seiner Quellen, dem Aequatorialstrom, wieder begegnet und westwärts fliefst. Wie Herr Russel richtig vermuthete, haben diese Flaschenposten anstatt gegen den Strom zu schwimmen mit dem Strom einen weiten Umweg von vielen hundert Meilen gemacht.



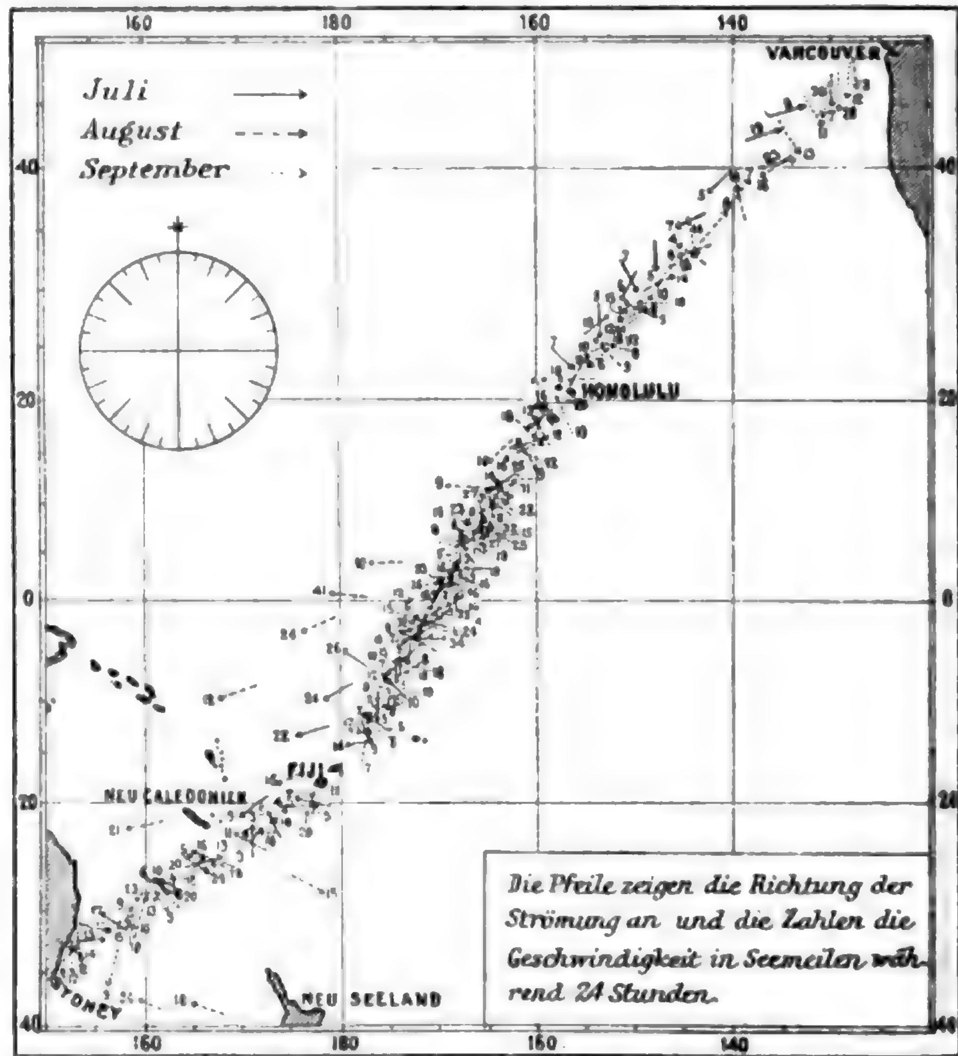

Unter gewöhnlichen Verhältnissen herrscht der Strom an der Ostküste das ganze Jahr hindurch, aber während südlicher Stürme wird seine Geschwindigkeit beträchtlich herabgedrückt, ja nach langandauernden Winden aus dieser Richtung zeitweilig nahe bei der Küste ganz und gar aufgehoben, und der östliche und nordöstliche Strom wird dann weiter nordwärts und in bedeutend gröfserer Stärke angetroffen. Die beigefügten Karten zeigen Strömungen in nordöstlicher Richtung zwischen Sydney und dem Middleton-Riff von 41 Sm im Monat Mai, gleichfalls 41 Sm im Juni, 38 und 23 Sm im Oktober, und manche andere, niedrigere Werthe zu allen Zeiten im Jahre. Auf dem Dampferwege zwischen dem Middleton-Riff und der Fidji-Gruppe wird man die Stromversetzung hauptsächlich westlich und nordwestlich finden, wenn südliche Winde geherrscht haben, südlich, wenn nördliche Winde vorgeherrscht haben. Zwischen den Horn-Inseln und der Fidji-Gruppe geht die Strömung gewöhnlich südlich oder südwestlich, aber während der Monsunzeit wird man vielleicht eine kräftige Ostversetzung vorfinden, und diese östliche Versetzung wird sich weiter nach Nordosten hin

auf dem Dampferwege vielleicht bis 7° S-Br geltend machen. Wenn man die Karte für Januar ansieht, bemerkt man, daſs die zwischen der Phönix- und Fidji-Gruppe beobachteten Strömungen während dieses Monats alle ostwärts gingen. Wenn das Schiff in dieser Jahreszeit nach Süden bestimmt ist, ist es gerathen, die Horn-Inseln in Sicht zu laufen, ehe man den Kurs auf die Fidji-Gruppe setzt, sonst könnte der östliche Strom während des dicken, regnerischen Wetters, das gewöhnlich während der Monsunzeit vorherrscht, das Schiff in Gefahr bringen. Von 10° S-Br bis zum Aequator, immer auf dem Dampferweg, setzt der Aequatorialstrom meistens südlich und westlich, an Stärke zunehmend je mehr man sich der Linie nähert. Zwischen den Parallelkreisen von 5° und 10° S-Br wurde während der Monate Mai, Juni, Juli und August gelegentlich eine nordöstliche und nordwestliche Versetzung bemerkt; zu ihrer Erklärung will ich hinzufügen, daſs im Mai der Südostpassat wieder in seine Rechte getreten ist




und stetig bis zum September weht. Von der Südgrenze der Phönix-Gruppe bis zu 3° N-Br scheint der Aequatorialstrom auf dem besprochenen Wege seine gröſste Stärke zu erreichen, und es finden sich in meiner Liste tägliche Versetzungen von den folgenden Beträgen in Sm: 29, 20, 36, 22, 25, 23, 20, 36, 20, 28, 37, 38, 26, 24, 34, 33, 32, 39, 24, 44, 40, 28, 25, 31 und 35. Selbstverständlich sind zahlreiche Beobachtungen vorhanden von einer täglichen Stromversetzung unter 20 Sm; der stärkste Strom wird in der Oktoberkarte gefunden. Auf einer allgemeinen Karte für das Jahr, die ich gezeichnet, aber hier nicht veröffentlicht habe, schienen die Strömungen da, wo der östliche oder Gegenstrom erwartet werden kann, regellos östlich und westlich zu setzen. Die Erklärung hierfür liegt darin, daſs sich die Grenzscheide zwischen Aequatorial- und Gegenstrom je nach der Jahreszeit verschiebt, so daſs der eine Strom während einer Zeit des Jahres, der andere während einer anderen Zeit an der betreffenden Stelle herrscht. Dieser östlich setzende Aequatorialgegenstrom des Stillen Ozeans entspricht dem Gegenstrom des Atlantischen Ozeans, der den Guinea-Strom speist.

Diese mächtigen Meeresströme — der Aequatorial- und der Gegenstrom — fliefsen neben einander in entgegengesetzten Richtungen; ihre Oberflächentemperaturen und Dichtigkeiten sind nicht wesentlich von einander verschieden, und trotzdem bewahren sie ihre Eigenthümlichkeiten, als wären sie durch eine feste Grenze getrennt. In der Nähe des Aequators, wo der Passat zu wehen aufhört und seine Feuchtigkeit abgiebt, fliefsen die aufgehäuften Wassermengen des Aequatorialstroms über, und eine von den Gegenden, wo dieses Ueberfliefsen, das den Aequatorialgegenstrom erzeugt, nach der Admiralitätskarte stattfindet, wird von den Dampfern der kanadisch-australischen Linie geschnitten; die Bemerkungen in den Logbüchern dieser Dampfer bestätigen in auffallender Weise die Zuverlässigkeit der Karte. Die Breite, die diesem Aequatorial-Gegenstrom von den Bearbeitern der Karte zugeschrieben wird, nämlich zwischen 4° und 8° N-Br, kann als durchschnittliche Grenze während des Jahres gelten. Meine Aufzeichnungen

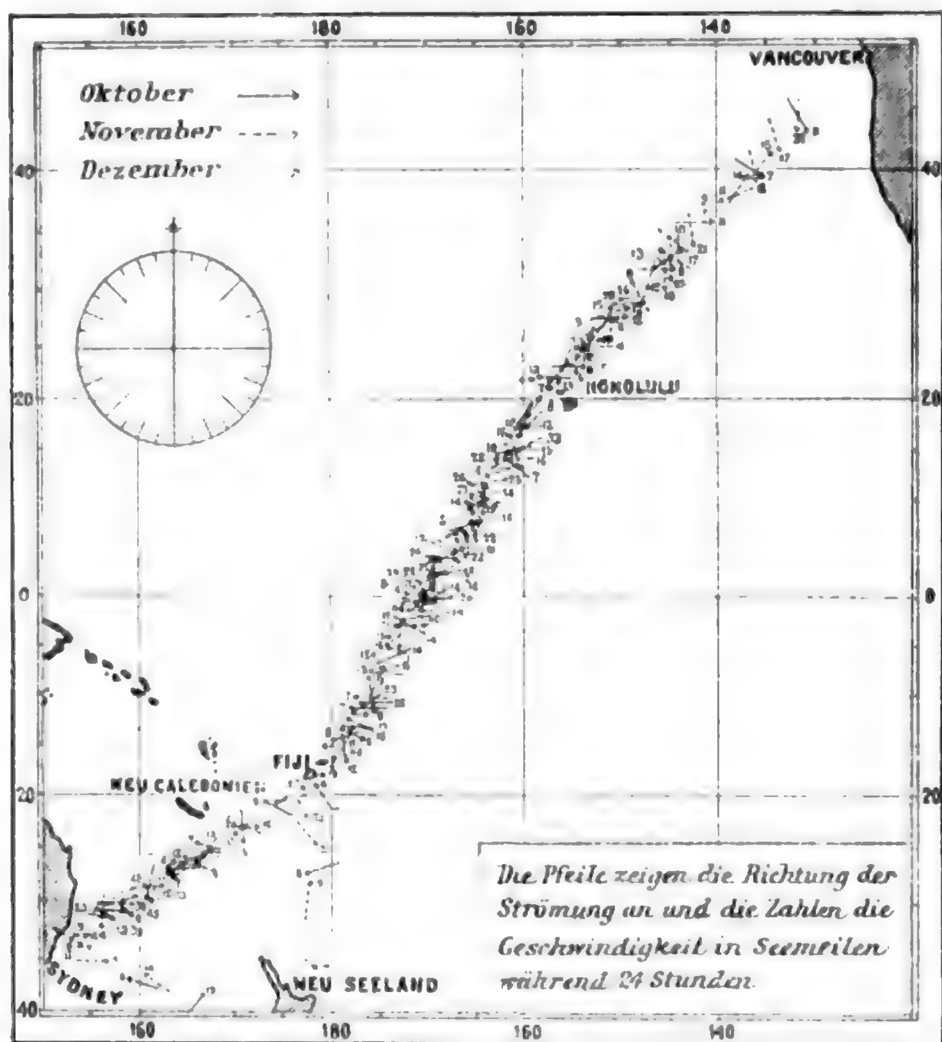



besagen, dass der Gegenstrom während der Monate Mai, Juni und Juli zwischen den Breiten 1° und 6° N angetroffen wurde, und während der Monate August, September und Oktober zwischen 5° und 9° N-Br, wobei zu bemerken ist, dafs der Südostpassat während dieser Monate ununterbrochen durchweht. Im Dezember finden wir zwei Beobachtungen über den Gegenstrom zwischen dem Aequator und 4° Br, und drei Beobachtungen mit einem nordöstlichen und ostnordöstlichen Strom zwischen dem 8. und 11. Breitengrade, die aber aus später anzuführenden Gründen nicht mit zu dem eigentlichen Gegenstrom gerechnet werden sollen. Im Februar und März sind keine östlichen Versetzungen bemerkt worden, aber wohl zwei im April, eine zwischen 3 und 5° und eine zwischen 8 und 10°.

Läfst man die beiden letzten Beobachtungen aufser Acht, die als Ausnahmen betrachtet werden mögen, welche die Regel bestätigen, so findet man, dafs von Dezember bis März einschliefslich, d. h. während der Zeit wo der Monsun in der Gegend um die Fidji-Gruppe und weiter westlich bis zum Korallenmeer herrscht, und der Wind zwischen diesen Gegenden und dem Aequator nord-

östlich wird, der Aequatorialstrom nachläfst oder ganz und gar verschwindet, und dafs es fraglich ist, ob er im April irgend welche Bedeutung erlangt. Wenn sich dieser Strom zuerst von der erzeugenden Strömung abzweigt, fliefst er vermuthlich 100 oder 200 Sm nördlich und nordöstlich, ehe er sich östlich wendet. Es scheint Grund für die Annahme vorhanden zu sein, dafs ein beträchtlicher Theil des Gegenstroms seine nördliche Richtung als Unterstrom beibehält, indem er später nördlich von 10° N-Br wieder an die Oberfläche tritt und sich mit dem Wasser der Nordostpassatströmung vermischt, aber doch noch seine nördliche Richtung beibehält.

Ehe ich überhaupt mit dem kanadisch-australischen Dampferwege bekannt wurde, theilte mir Kapt. Charles Bird — ein sehr scharfer Beobachter, dessen Beobachtungen zu denen gehören, die für eine Beurtheilung meiner Bemerkungen das meiste Gewicht beanspruchen dürfen — seine werthvollen eigenen Erfahrungen




über die Winde und Strömungen auf seinen Reisen durch den Stillen Ozean mit, und unter Anderem erzählte er mir von einer Thatsache, die mich sehr interessirte, nämlich von einer Strömung, die nordwärts setzte, direkt gegen den Nordostpassat, und die er auf dem Wege zwischen der Fidji-Gruppe und Honolulu mehrere Male zwischen 10° und 15° N-Br angetroffen hatte. Sowohl meine persönlichen Erfahrungen als auch die Zeugnisse der Logbücher der Dampfer „Warrimoo“ und „Miowera“ haben diese Mittheilung vom Kapt. Bird vollauf bestätigt, und wenn wir die Karten betrachten, finden wir im Januar eine Versetzung nach ONO von 25 Sm; eine Versetzung nach NNO von 13 Sm, zwischen den Breitenkreisen von 8° und 11° N-Br und ferner zwischen den Breitenparallelen von 12° und 18° N-Br eine Versetzung nach Norden von 14 Sm, eine solche nach NNW von 6 Sm, und eine nach NNO von 15 Sm; alle mitten in dem Nordostpassat und gegen ihn an. Ich sah mich vor die Frage gestellt: Ist dies der Aequatorial-Gegenstrom, der seine Bewegung nach Norden als ein Unterstrom fortgesetzt hat und nun wieder an die Oberfläche tritt?

Es ist vorher auf die Januarkarte verwiesen worden, um auf die äufserste südliche Grenze des Gegenstroms in diesem Monat aufmerksam zu machen; aber diese Strömung wird man zwischen dem 10. und 20. Grad N-Br auf allen Monatskarten des ganzen Jahres wieder auftauchen sehen. Zwischen dem 10. und 18. Breitenparallel setzt die Nordostpassatströmung, ausgenommen wenn die erwähnten nördlichen Versetzungen angetroffen werden, in westlicher Richtung, wobei die Richtung zwischen Südwest und Nordwest schwankt, und wenn man sich den Hawaischen Inseln nähert, kann man südliche und südwestliche Strömungen noch als vorherrschend betrachten; aber nördliche und östliche Versetzungen sind häufig beobachtet worden und dürfen erwartet werden, wenn der Nordostpassat aufhört und durch südliche Winde ersetzt wird; die südlichen Winde fallen zusammen mit dem nördlichen Winter; man mufs aber nach meinen Aufzeichnungen zugeben, dafs nördliche und östliche Versetzungen nicht nur von Oktober bis März vorkommen, sondern zu allen Zeiten im Jahre.

Wenn wir unsere Reise von den Hawaischen Inseln nach Britisch Kolumbien weiter fortsetzen, scheinen die von mir gesammelten Beobachtungen zunächst widersprechende Angaben zu enthalten, aber ich hoffe zeigen zu können, dafs dies in Wirklichkeit nicht der Fall ist, sondern im Gegentheil, dafs Richtung und Geschwindigkeit der Strömung in den verschiedenen Jahreszeiten auf dieser Wegstrecke mit beträchtlicher Genauigkeit vorher angegeben werden können. Die Nordostpassatströmung wird bei der Annäherung an die Hawaischen Inseln aus ostnordöstlicher Richtung unter normalen Verhältnissen nach nordwestlicher abgelenkt. Es ist wahrscheinlich, dafs die vorherrschenden westlichen Winde des Nördlichen Stillen Ozeans zwischen dem 35. und 50. Breitenparallel den Oberflächenstrom erzeugen, der östlich setzt und der vermehrt wird durch den Kuro-Siwo oder die Japanische Strömung, die sich quer über den Stillen Ozean erstreckt; wenn dieser Strom die Nordostpassatströmung trifft, lenkt er sie nordöstlich ab. Diese Richtung behält die Strömung bei bis in die Nähe der Nordwestküste des amerikanischen Festlandes, wird dann wieder nach Südsüdost abgelenkt und geht schliefslich in die mexikanische Strömung über. Diese in grofsen Zügen skizzirte Strömung wird stellenweise je nach den Jahreszeiten umgekehrt oder abgelenkt, oder sie ändert sich in der einen oder anderen Weise, die offenbar von der Aenderung in der Vertheilung des Luftdrucks abhängt. Die Mitte der Anticyklone oder des Gebietes hohen Luftdrucks im nördlichen Stillen Ozean schwankt im Laufe des Jahres zwischen 135° und 150° W-Lg und zwischen 38° und 42° N-Br.[1]) Dieses Hochdruckgebiet liegt am weitesten nach Norden und Westen von Mai bis Oktober und erreicht seine äufserste nordwestliche Lage im August. Es liegt am südöstlichsten von Dezember bis April und erreicht seine äufserste südöstliche Lage im März. Während der Monate Mai bis Oktober weht der Nordostpassat beständig von ungefähr 26° Br an, und auf den Junikarten sind auf unserem Dampferwege zwischen den Hawaischen Inseln und dem 31. Grad Breite nur Strömungen nach der nordwestlichen Richtung verzeichnet. Im Juli sind die Aufzeichnungen allerdings widersprechend, aber die Karten für August zeigen deutlich westliche, nordwestliche und südliche Strömungen an. Im September ist die Nordostpassatströmung stark ausgeprägt, die südwestlich gerichtet ist, ehe sie nach Westen umbiegt, und die Oktoberkarte enthält eine Strombeobachtung nach Südwesten und zwei nach Westen. Von Dezember bis März einschliefslich weht der Nordostpassat mit Unterbrechungen, und südliche und südwestliche Winde werden nicht selten in der Nähe der Hawaischen Inseln und nordöstlich davon beobachtet. Die Karten für Dezember, Januar, Februar und März zeigen nicht die vorher besprochenen charakteristischen Merkmale, deuten aber eine Unterbrechung in der Nordostpassatströmung an und gelegentlich eine nördliche Stromversetzung.

Weiter auf unserem Wege zwischen 30° und 40° Br finden wir die Richtung des Oberflächenstroms wechselnd je nach der Richtung des Windes, aber der Strom weist eine Neigung nach Süden auf. Die Karten für Januar und Dezember berichten über nordöstliche Strömungen, und die starken Südwestwinde, die zwischen November und Ende Februar vorherrschen, lassen uns dies schon

[1]) Nach „Atlas für den Stillen Ozean“, herausg. v. d. Direktion der Seewarte, zwischen 33° und 38° N-Br.

vorher erwarten. Von 40° Br bis in etwa 6 Sm Abstand von Kap Flattery, wo der nördlich setzende Gegenstrom auftritt, ist die Stromversetzung immer südlich und östlich, ausgenommen, wenn sie durch Winde von Südwest und Südost aufgehoben wird, die während der Wintermonate sehr heftig wehen. Während dieser Monate liegt die Mitte der Anticyklone des nördlichen Stillen Ozeans vorherrschend in etwa 30° N-Br[1]) und 138° W-Lg; der Luftdruck nordwärts vom 45. Breitparallel ist niedrig für den ganzen nördlichen Stillen Ozean, und Cyklonen durchwandern ihn oft von West nach Ost in schneller Aufeinanderfolge und unter ähnlichen Verhältnissen, wie sie im Nordatlantischen Ozean angetroffen werden. Im verflossenen Dezember während eines schweren Südoststurmes, bei dem das Quecksilber-Barometer (des Handelsamtes) sehr tief stand, 28,90" (734 mm) wurde auf der Strecke von etwa 300 Sm SWzW von Kap Flattery bis zur Juan de Fuca-Strafse eine starke nordwestliche Versetzung beobachtet.

Wie ich höre, wird die Admiralität bald Strömungskarten für den Stillen Ozean in den verschiedenen Jahreszeiten,[2]) wenn nicht für jeden einzelnen Monat des Jahres herausgeben, und dann werden diese Aufzeichnungen über Meeresströmungen, deren Studium mir zeitweilig wie das Durchlesen einzelner Theile eines zerrissenen Schriftstückes vorkam, eine vollständige Erklärung finden; man wird dann erfahren, ob die Annahmen, die ich zu ihrer Erklärung gemacht habe, richtig sind oder nicht, aber mittlerweile gebe ich mich der Hoffnung hin, dafs meine Aufzeichnungen für Leute, die sich mit solchen Fragen beschäftigen, von Interesse sein werden und auch von einigem Werthe für solche, deren Beruf es ist, die hier behandelten Strecken des nördlichen und südlichen Stillen Ozeans zu befahren.

## Notizen.

1. Nordlicht am 30. August und am 1. September 1899 im Nordatlantischen Ozean. An Bord des Dampfers „Christiania", Kapt. A. v. Schroetter, wurde auf der Reise von Swinemünde nach New York am 30. August 1899 gegen 9 Uhr abends auf 54° 36' N-Br und 29° 17' W-Lg hinter einer von NW nach NNO sich erstreckenden Wolkenbank ein helles weifses Nordlicht sichtbar. In Zeiträumen von etwa 20 Minuten schossen hinter der Wolkenbank helle weifse Lichtbündel hervor bis zu etwa 50° Höhe, welche sich nach oben fächerartig ausbreiteten. Nach einigen Minuten senkten sich die Strahlen nach westlicher Richtung und verblafsten. Für einige Augenblicke war das Licht von solcher Stärke, dafs man bei demselben bequem lesen konnte. Gegen 11 Uhr auf 54° 27' N-Br und 29° 47' W-Lg verschwand die Erscheinung; nur blieb der Horizont im Norden gleichmäfsig erleuchtet. Der Wind war zur Zeit WNW 3 mit Regenschauern, der Barometerstand (red.) 757,3 mm, die Luftwärme 12° C. Am 1. September war von 8 Uhr bis 10 Uhr abends von 50° 58' N-Br, 39° 10' W-Lg bis 50° 47' N-Br, 40° 0' W-Lg eine gleiche Lichterscheinung sichtbar.

2. Starker Zug der Strömung in die Themse-Mündung bei südöstlichem Winde. Kapt. A. Teschner vom Vollschiffe „Pera" berichtet: „Mit steifem Nordostwinde von der Elbe dem Kanal zusteuernd, peilten wir am 20. Mai 1898 um $3^1/_2$ Uhr morgens Terschelling-Feuerschiff mw. SO, 4 Sm entfernt. Hier wurde der Wind mäfsiger. Um 4 Uhr hatten wir ein heftiges Gewitter mit starkem Regen und mallendem Winde. Es war sehr diesige, unsichtige Luft. Im Laufe des Tages flaute der Wind ab und wurde mallend, zog sich gegen Abend jedoch wieder auf SO und später auf SW, um als unbeständige Briese aus dieser Richtung bis zum Mittage des 21. Mai zu bleiben. Inzwischen hatten wir mehrere Gewitter mit leichten Niederschlägen und Nebel, so dafs wir fortwährend lothen mufsten. Um 8 Uhr vormittags peilten wir Nord-Hinder-Feuerschiff in mw. ONO 4 Sm und um 2 Uhr nachmittags Kentish Knock-Feuerschiff in NWzW. Hier wurde es still; zwischen 5 und 6 Uhr kam wieder Briese

[1]) Nach dem „Atlas für den Stillen Ozean", herausg. von der Direktion der Seewarte, in 32° N-Br und 138° W-Lg (mehr im Einklang mit dem auf Seite 616 Gesagten).

[2]) Diese Karten sind unterdessen unter dem Titel: „Quarterly Current Charts of the Pacific Ocean" erschienen und in „Ann. d. Hydr. etc.", 1898, S. 226, besprochen worden.

aus SSO bis Ost durch, die langsam zunahm. Wir setzten unseren Kurs auf East Goodwin-Feuerschiff. Indem wir denselben verfolgten, wurden wir aber so der Themse-Mündung zugesetzt, daſs wir mehr und mehr anluven muſsten und zuletzt 4 Striche höher (südlicher) als den direkten Kurs anlagen. Mit genauer Noth passirten wir South Sand Head. Auch hier wurden wir noch so viel nach Norden (in die Downs hinein) versetzt, daſs wir fortwährend zwei Striche höher steuern muſsten. Erst als wir South Foreland dwars hatten, begann der Strom mit dem Kurse zu laufen."

# Eingänge von meteorologischen Tagebüchern bei der Deutschen Seewarte im Monat Oktober 1899.

## 1. Von Schiffen der Kaiserlichen Marine.

S. M. Schiffe und Fahrzeuge:

1. „*Prinzeſs Wilhelm*", Kommandant Kapt. z. S. Truppel. Geführt in ostasiatischen Gewässern.

2. „*Beowulf*", Kommandanten Korv.-Kapts. Janke, Ennsmann und Lilie von Heeringen. Geführt in europäischen Gewässern.

3. „*Wacht*", Kommandant Korv.-Kapt. v. Oppeln-Bronikowski. Geführt in europäischen Gewässern.

4. „*Hildebrand*", Kommandant Korv.-Kapt. Pustau. Geführt in heimischen Gewässern.

5. „*Siegfried*", Kommandant Korv.-Kapt. von Heeringen. Geführt in heimischen Gewässern.

6. „*Baden*", Kommandant Kapt. z. S. Stiege. Geführt in europäischen Gewässern.

7. „*Kaiser*", Kommandanten Kapts. z. S. Jaeschke, Zeye und Stubenrauch. Geführt auf der ostasiatischen Station.

## 2. Von Kauffahrteischiffen.

a. Segelschiffe:

1. Hamburger Bark „*Luna*", Kapt. H. Tiedemann. Lizard — Aequator in 26° W-Lg, 22/11—23/12 1898, *31* Tage. Aequator in 26° W-Lg — 35° S-Br in 0° Länge, 23/12 1898—15/1 1899, *23* Tage. 35° S-Br in 0° Länge—Kapstadt, 15/1—22/1 1899, 7 Tage. Reisedauer **Lizard—Kapstadt 61 Tage. Kapstadt—Port Natal,** 9/2—7/3 1899, **26 Tage. Port Natal — Bunbury (Westaustralien),** 21/3—12/4 1899, **22 Tage.** Bunbury — 36° S-Br in 20° O-Lg, 29/5 — 14/7 1899, *46* Tage. 36° S-Br in 20° O-Lg — Aequator in 23° W-Lg, 14/7 — 14/8 1899, *31* Tage. Aequator in 23° W-Lg — Lizard, 14/8 — 22/9 1899, *39* Tage. Reisedauer **Bunbury—Lizard 116 Tage.**

2. Emdener Bark „*Emmanuel*", Kapt. H. Tuitjer. **Fair Eiland — Hampton Roads,** 14/8—11/10 1898, **58 Tage.** Norfolk—Aequator in 24,5° W-Lg, 5/11—24/12 1898, *49* Tage. Aequator in 24,5° W-Lg—Montevideo, 24/12 1898 — 18/1 1899, *25* Tage. Reisedauer **Norfolk — Montevideo 74 Tage.** La Plata-Fluſs — Aequator in 27,5° W-Lg, 8/4 — 5/5 1899, *27* Tage. Aequator in 27,5° W-Lg—Lizard, 5/5—23/6 1899, *49* Tage. Reisedauer **La Plata-Fluſs — Lizard 76 Tage.**

3. Bremer Viermastbark „*Robert Rickmers*", Kapt. L. Rubarth. 50° N-Br —Aequator in 24° W-Lg, 16/9 — 15/10 1898, *29* Tage. Aequator in 24° W-Lg —41° S-Br in 0° Länge, 15/10—5/11 1898, *21* Tage. 41° S-Br in 0° Länge—45° S-Br in 147° O-Lg, 5/11 — 9/12 1898, *34* Tage. 45° S-Br in 147° O-Lg — Aequator in 162,5° O-Lg, 9/12 1898 — 8/1 1899, *30* Tage. Aequator in 162,5° O-Lg — Yokohama, 8/1—30/1 1899, *22* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Yokohama 136 Tage. Yokohama—Bangkok,** 21/2—16/3 1899, **23 Tage.** Bangkok—Aequator in 108° O-Lg, 13/4 — 13/5 1899, *30* Tage. Aequator in 108° O-Lg—Java Head, 13/5 —20/5 1899, 7 Tage. Java Head—36° S-Br in 20° O-Lg, 20/5—28/6 1899, *39* Tage. 36° S-Br in 20° O-Lg — Aequator in 24° W-Lg, 28/6 — 2/8 1899, *35* Tage. Aequator in 24° W-Lg—Lizard, 2/8—19/9 1899, *48* Tage. Reisedauer **Bangkok—Lizard 159 Tage.**

4. Bremer Bark *„Elisabeth“*, Kapt. M. Reimers. **Lizard—New Orleans,** 3/5—15/6 1899, **43 Tage. New Orleans—Lizard,** 17/8—27/9 1899, **41 Tage.**

5. Elsflether Bark *„Anna Ramien“*, Kapt. J. Köhne. Lizard—Aequator in 25° W-Lg, 21/2—17/3 1899, *24* Tage. Aequator in 25° W-Lg—39,5° S-Br in 0° Länge, 17/3—13/4 1899, *27* Tage. 39,5° S-Br in 0° Länge—Melbourne, 13/4—16/5 1899, *33* Tage. Reisedauer **Lizard—Melbourne 84 Tage.** Melbourne—47° S-Br in 180° Länge, 29/6—10/7 1899, *11* Tage. 47° S-Br in 180° Länge Kap Horn, 10/7—4/8 1899, *25* Tage. Kap Horn—Aequator in 31,5° W-Lg, 4/8—28/8 1899, *24* Tage. Aequator in 31,5° W-Lg — Lizard, 28/8 — 27/9 1899, *30* Tage. Reisedauer **Melbourne—Lizard 90 Tage.**

6. Braker Bark *„Atlantic“*, Kapt. R. zu Klampen. Lizard — Aequator in 26,5° W-Lg, 21/2—21/3 1899, *28* Tage. Aequator in 26,5° W-Lg—Montevideo, 21/3—12/4 1899, *22* Tage. Reisedauer **Lizard—Montevideo 50 Tage.** Montevideo—Aequator in 29° W-Lg, 11/7 — 3/8 1899, *23* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 3/8—1/9 1899, *29* Tage. Reisedauer **Montevideo—Lizard 52 Tage.**

7. Hamburger Bark *„Heinrich“*, Kapt. C. L. Henne. 50° N-Br—Aequator in 27° W-Lg, 28/11—24/12 1898, *26* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 37° S-Br in 0° Länge, 24/12 1898—16/1 1899, *23* Tage. 37° S-Br in 0° Länge—Kapstadt, 16/1—22/1 1899, *6* Tage. Reisedauer **50° N-Br—Kapstadt 55 Tage. Kapstadt — Fremantle,** 22/2 — 1/4 1899, **38 Tage.** Fremantle — 35,5° S-Br in 20° O-Lg, 31/5 — 18/7 1899, *48* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 22,5° W-Lg, 18/7—14/8 1899, *27* Tage. Aequator in 22,5° W-Lg—Lizard, 14/8—18/9 1899, *35* Tage. Reisedauer **Fremantle—Lizard 110 Tage.**

8. Elsflether Bark *„Cerastes“*, Kapts. A. Peters und J. Stratmann. Lizard—Aequator in 30,5° W-Lg, 23/5—19/6 1895, *27* Tage. Aequator in 30,5° W-Lg—34° S-Br in 0° Länge, 19/6—19/7 1895, *30* Tage. 34° S-Br in 0° Länge—East London, 19/7 — 30/7 1895, *11* Tage. Reisedauer **Lizard — East London 68 Tage.** East London—Allas-Straſse, 3/9—7/10 1895, *34* Tage. Allas-Straſse — Menado (Celebes), 7/10 — 31/10 1895, *24* Tage. Reisedauer **East London — Menado 58 Tage.** Bordeaux—Aequator in 31° W-Lg, 24/5—29/6 1898, *36* Tage. Aequator in 31° W-Lg — 57,5° S-Br in 67° W-Lg, 29/6 — 23/8 1898, *55* Tage. 57,5° S-Br in 67° W-Lg — Aequator in 106° W-Lg, 23/8 — 18/9 1898, *26* Tage. Aequator in 106° W-Lg — Mazatlan, 18/9 — 6/10 1898, *18* Tage. Reisedauer **Bordeaux — Mazatlan 135 Tage. Mazatlan — Punta Arenas,** 18/11 1898 — 5/1 1899, **48 Tage.**

9. Bremer Vollschiff *„Susanne“*, Kapt. D. Knippenberg. **Lizard—New Orleans,** 27/4 — 12/6 1899, **46 Tage. New Orleans — Lizard,** 10/8—28/9 1899, **49 Tage.**

10. Bremer Bark *„Capella“*, Kapt. H. Wilms. **Fair Eiland — Port of Spain (Insel Trinidad),** 30/5—11/7 1899, **42 Tage. Port of Spain—Lizard,** 25/8—29/9 1899, **35 Tage.**

11. Bremer Vollschiff *„Louise“*, Kapt. E. Loof. **Lizard — New York,** 27/5—19/7 1899, **53 Tage. New York—Lizard,** 21/8—27/9 1899, **37 Tage.**

12. Bremer Viermastbark *„Paul Rickmers“*, Kapt. A. Walsen. 50° N-Br—Aequator in 24° W-Lg, 21/11—20/12 1898, *29* Tage. Aequator in 24° W-Lg—42° S-Br in 0° Länge, 20/12 1898—17/1 1899, *28* Tage. 42° S-Br in 0° Länge—Aequator in 95° O-Lg, 17/1—25/2 1899, *39* Tage. Aequator in 95° O-Lg—Singapore, 25/2—17/3 1899, *20* Tage. Reisedauer **50° N-Br—Singapore 116 Tage. Singapore—Rangun,** 12/4—2/5 1899, **20 Tage.** Rangun—Aequator in 94° O-Lg, 20/5 — 14/6 1899, *25* Tage. Aequator in 94° O-Lg — 36,5° S-Br in 20° O-Lg, 14/6 — 20/7 1899, *36* Tage. 36,5° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 21,5° W-Lg, 30/7—16/8 1899, *27* Tage. Aequator in 21,5° W-Lg—Lizard, 16/8—28/9 1899, *43* Tage. Reisedauer **Rangun—Lizard 131 Tage.**

13. Hamburger Bark *„Edith“*, Kapt. C. Schulz. Lizard — Aequator in 27° W-Lg, 7/10 — 10/11 1898, *34* Tage. Aequator in 27° W-Lg — 57° S-Br in 67° W-Lg, 10/11—18/12 1898, *38* Tage. 57° S-Br in 67° W-Lg — Antofagasta, 18/12 1898 — 16/1 1899, *29* Tage. Reisedauer **Lizard — Antofagasta 101 Tage.** Lobos de Afuera—Kap Horn, 6/5—12/6 1899, *37* Tage. Kap Horn—Aequator in 29° W-Lg, 12/6—12/7 1899, *30* Tage. Aequator in 29° W-Lg—Lizard, 12/7—26/8 1899, *45* Tage. Reisedauer **Lobos de Afuera—Lizard, 112 Tage.**

14. Bremer Vollschiff *„Columbus“*, Kapt. Fr. Stöver. **Lizard — New York**, 19/2—6/4 1899, **46 Tage. New York—Lizard**, 4/5—2/6 1899, **29 Tage. Lizard—New York**, 4/7—7/8 1899, **34 Tage. New York—Tuskar**, 12/9—13/10 1899, **31 Tage.**

15. Bremer Vollschiff *„Ferdinand Fischer“*, Kapt. M. Mark. 50° N-Br —Aequator in 25,5° W-Lg, 24/3—23/4 1899, *30* Tage. Aequator in 25,5° W-Lg — 42° S-Br in 0° Länge, 23/4 — 18/5 1899, *25* Tage. 42° S-Br in 0° Länge—Java Head, 18/5—25/6 1899, *38* Tage. Java Head—Aequator in 107,5° O-Lg, 25/6—2/7 1899, *7* Tage. Aequator in 107,5° O-Lg—Nagasaki, 2/7—28/7 1899, *26* Tage. Reisedauer **50° N-Br — Nagasaki 126 Tage.** Nagasaki — 46° N-Br in 180° Länge, 28/8—22/9 1899, *25* Tage. 46° N-Br in 180° Länge—Astoria, 22/9 —9/10 1899, *17* Tage. Reisedauer **Nagasaki—Astoria 42 Tage.**

16. Elsflether Bark *„Loreley“*, Kapt. A. Hegemann. **Delagoa-Bai — Rockingham**, 22/2—1/4 1899, **38 Tage.** Fremantle—36° S-Br in 20° O-Lg, 15/5 —3/7 1899, *49* Tage. 36° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 25° W-Lg, 3/7—8/8 1899, *36* Tage. Aequator in 25° W-Lg — Lizard, 8/8 — 19/9, 1899, *42* Tage. Reisedauer **Fremantle - Lizard 127 Tage.**

17. Bremer Vollschiff *„Rigel“*, Kapt. A. Leopold. 50° N-Br—Aequator in 26° W-Lg, 28/11—24/12 1898, *26* Tage. Aequator in 26° W-Lg — 40° S-Br in 0° Länge, 24/12 1898—15/1 1899, *22* Tage. 40° S-Br in 0° Länge—Aequator in 92,5° O-Lg, 15/1—16/2 1899, *32* Tage. Aequator in 92,5° O-Lg—Singapore, 16/2—8/3 1899, *20* Tage. Reisedauer **50° N-Br—Singapore 100 Tage. Singapore - Rangun**, 6/4—24/4 1899, **18 Tage.** Rangun—Aequator in 93,5° O-Lg, 19/5—11/6 1899, *23* Tage. Aequator in 93,5° O-Lg—35,5° S-Br in 20° O-Lg, 11/6—19/7 1899, *38* Tage. 35,5° S-Br in 20° O-Lg—Aequator in 20,5 W-Lg, 19/7—14/8 1899, *26* Tage. Aequator in 20,5° W-Lg—Lizard, 14/8—23/9 1899, *40* Tage. Reisedauer **Rangun - Lizard 127 Tage.**

b. Dampfschiffe:

1. Hbg. D. *„Antonina“*, Kapt. H. Schütterow. Hamburg—Argentinien.
2. Brm. D. *„Prinz Heinrich“*, Kapt. H. Supmer. Bremen—Ostasien.
3. Hbg. D. *„Reichstag“*, Kapt. E. Elson. Hamburg—Ostafrika.
4. Hbg. D. *„Sakkarah“*, Kapt. H. Piening. Hamburg—Chile.
5. Brm. D. *„Mainz“*, Kapt. P. Albrecht. Bremen—Argentinien.
6. Brm. D. *„Hermann“*, Kapt. R. Freese. Bremen—Nordamerika.
7. Brm. D. *„Mark“*, Kapt. H. Ahrens. Bremen—Argentinien.
8. Brm. D. *„Darmstadt“*, Kapt. B. Wilhelmi. Bremen—Australien.
9. Brm. D. *„Roland“*, Kapt. J. Jantzen. Bremen—Baltimore.
10. Hbg. D. *„Argentina“*, Kapt. L. Scharfe. Hamburg—Argentinien.
11. Hbg. D. *„Rio“*, Kapt. W. Schweer. Hamburg—Brasilien.
12. Hbg. D. *„König“*, Kapt. L. Doherr. Hamburg—Ostafrika.
13. Brm. D. *„Dorothea Rickmers“*, Kapt. H. Pape. Hamburg—Boston.
14. Hbg. D. *„Pelotas“*, Kapt. W. Häveker. Hamburg—Brasilien.
15. Hbg. D. *„Stafsfurt“*, Kapt. H. Schmidt. Hamburg—Australien.
16. Brm. D. *„Bremen“*, Kapt. R. Nierich. Bremen—New York.
17. Brm. D. *„Maria Rickmers“*, Kapt. P. Grosch. Bremen—Galveston.
18. Hbg. D. *„Paranagua“*, Kapt. H. Köhler. Hamburg—Brasilien.
19. Hbg. D. *„SanNicolas“*, Kapt. H. Langerhannsz. Hamburg—Argentinien.
20. Hbg. D. *„Babitonga“*, Kapt. C. Toosbuy. Hamburg—Argentinien.
21. Hbg. D. *„São Paulo“*, Kapt. A. Siepermann. Hamburg—Brasilien.
22. Brm. D. *„Preufsen“*, Kapt. R. Heintze. Bremen—Ostasien.
23. Brm. D. *„Bonn“*, Kapt. F. v. Trümbach. Bremen—Nord- und Südamerika.
24. Hbg. D. *„Geogia“*, Kapt. C. Russ. Genua—Argentinien.

Aufserdem 33 Auszugstagebücher von Dampfern auf Reisen im Nordatlantischen Ozean mit Beobachtungen um 8h a und 8h p. Von diesen Dampfern gehörten 22 der Hamburg—Amerika-Linie, 9 dem Norddeutschen Lloyd und 2 dem Hamburger Rheder C. Hirschberg.

# Eingänge von Fragebogen bei der Deutschen Seewarte im Monat Oktober 1899.

## 1. Von Schiffen.

| Fragebogen No. | Rhederei | Schiffsart und Name | Kapitän | Berichtet über | Aufenthalt im Hafen |
|---|---|---|---|---|---|
| 473 | Wachsmuth & Krogmann | Bk. „Luna" | H. Tiedemann | Kapstadt | 22/1 — 9/2 1899 |
| 474 | „ | „ | „ | Bunbury | 12/4 — 29/5 1899 |
| 475 | — | S. M. S. „Hertha" | Freg.-Kapt. v. Usedom | Castries | 24/8 1899 |
| 476 | Wachsmuth & Krogmann | Bk „Selene" | H. Israel | Talcahuano | 31/7 — 31/8 1899 |

## 2. Von Konsulaten.

| Fbg. No. | Einsender | Berichtet über | Fbg. No. | Einsender | Berichtet über |
|---|---|---|---|---|---|
| 459 | Konsul in Halifax | Halifax | 477 | Vice-Konsul Günther | Fray Bentos |
| 460 | Vice-Konsul Zimmermann | Canton | 478 | Konsul in Port Natal | Port Natal |
| 461 | Vice-Konsul i. V. Neumann | Kuingtchau | 479 | Konsul J. Runge | Galveston |
| 462 | Vice-Konsul in Batum | Poti | 480 | Konsul J. v. Ewald | Taltal |
| 463 | Kons.-Agent Asseburg | Itajahy | 481 | Gen.-Konsul Kempermann | Sydney |
| 464 | Kons.-Verw. in Alexandrien | Alexandrien | 482 | Konsul F. Hilbek | Tumbez |
| 465 | Konsul Seedorf | Georgetown | 483 | Konsul i. V. F. Thiel | Kobe |
| 466 | Konsul F. Hilbek | Payta | 484 | Konsul Hackfeld | Honolulu |
| 467 | Vice-Konsul i. V. Stuhlmann | Beira | 485 | Konsul Ch. O. Witte | Charleston S. C. |
| 468 | Kons.-Verw. Vogel | Manzanillo | 486 | Vice-Konsul R. Fox | Falmouth |
| 469 | Vice-Konsul i. V. Dr. Betz | Hankau | 487 | Konsul Müller-Beeck | Nagasaki |
| 470 | Vice-Konsul i. V. Heinze | Tamsui-Twatutia | 488 | Konsul in Tschifu | Tschifu |
| 471 | Konsul Cabell | Paramaribo | 489 | Vice-Konsul H. Bender | San Feliu de Guixols |
| 472 | Vice-Konsul Jansen | Casilda | 490 | Konsul i. V. W. Freudenberg | Colombo |
| 473 | Konsul Gordon | Newcastle o/Th. | 491 | Konsul in Adelaide | Port Adelaide |
| 474 | Konsul in Bassein | Bassein | 492 | General-Konsul in Genua | Genua |
| 475 | Konsul Rey | Huelva | 493 | Konsul in Aden | Aden |
| 476 | Konsul Bronn | Port Said | | | |

Die Direktion der Seewarte spricht an dieser Stelle den Einsendern der Fragebogen ihren Dank aus.

# Die Witterung an der deutschen Küste im Oktober 1899.

## Mittel, Summen und Extreme

aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste.

| Stations-Name und Seehöhe des Barometers | Luftdruck | | | | | | | Lufttemperatur, °C. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittel | | | Monats-Extreme red. auf M N u. 45° Br. | | | | | | | | |
| | nur auf 0° red. | red. auf M N u. 45° Br. | Abw. vom 30 j. Mittel | Max. | Dat. | Min. | Dat. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mittel | Abw. vom 20 j. Mittel |
| Borkum . . 10,4 m | 762,9 | 764,4 | +4,7 | 775,5 | 19. | 747,4 | 12. | 8,8 | 11,4 | 9,8 | 10,1 | +0,5 |
| Wilhelmshaven 8,5 m | 762,8 | 764,2 | +4.0 | 775,7 | 19. | 747,3 | 12. | 7,0 | 11,3 | 8,4 | 8,3 | —0.6 |
| Keitum . . 11,3 m | 761,0 | 762,9 | +3,2 | 775,8 | 18. | 743,8 | 13. | 8,9 | 10,6 | 8,8 | 9,1 | +0,3 |
| Hamburg . . 26,0 m | 761,6 | 764,6 | +4,0 | 776,1 | 18. | 747,8 | 13. | 6,9 | 10,7 | 8,9 | 8,4 | —0,2 |
| Kiel . . . 47,2 m | 758,8 | 763,8 | +3,6 | 775,7 | 18. | 745,7 | 13. | 6,8 | 10,2 | 7,6 | 7,7 | 0,3 |
| Wustrow . . 7,0 m | 762,0 | 763,2 | +2,1 | 775,3 | 18. | 744,6 | 13. | 8,0 | 10,7 | 8,8 | 8,8 | +0,2 |
| Swinemünde . 10,05 m | | | | | | | | | | | | |
| Rügenwalderm. 4,0 m | 762,1 | 762,2 | +0,8 | 775,6 | 22. | 747,5 | 13. | 8,6 | 10,6 | 9,3 | 9,2 | +1,1 |
| Neufahrwasser 1,5 m | 761,4 | 762,4 | +1,1 | 775,3 | 22. | 748,9 | 13. | 8,2 | 11,2 | 8,5 | 8,8 | +1,1 |
| Memel . . . 1,0 m | 758,1 | 759,9 | —1,5 | 773,6 | 22. | 742,7 | 24. | 8,5 | 9,8 | 8,7 | 8,8 | +1,2 |

| Stat. | Temperatur-Extreme | | | | | | Temperatur-Aenderung von Tag zu Tag | | | Feuchtigkeit | | | | Bewölkung | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittl. tägl. | | Absolutes monatl. | | | | | | | Absolute, Mittl. mm. | Relative, % | | | | | | | |
| | Max. | Min. | Max. | Tag | Min. | Tag | 8 a. | 2 p. | 8 p. | | 8 a. | 2 p. | 8 p. | 8 a. | 2 p. | 8 p. | Mitt. | Abw. vom 20j. Mittel |
| Bork. | 12.2 | 7,5 | 15,2 | 2. | 3,2 | 17. | 1,6 | 1,6 | 1,2 | 7.5 | 86 | 77 | 82 | 5,7 | 6,2 | 4 6 | 5.5 | −1.5 |
| Wilh. | 12.0 | 5,8 | 17,0 | 2. | 1.1 | 19. | 2.4 | 1.7 | 2,0 | 7.4 | 91 | 78 | 90 | 5,9 | 6.0 | 6,0 | 5.9 | −1,0 |
| Keit. | 11,8 | 7,5 | 15,5 | 2. | 3.3 | 17. | 1.8 | 1.6 | 1,4 | 7.7 | 90 | 84 | 87 | 8,3 | 6,9 | 6.3 | 7.1 | +0.2 |
| Ham. | 11.6 | 5.8 | 17.1 | 3. | 1.0 | 19. | 2,6 | 2.2 | 1.7 | 7.2 | 89 | 76 | 85 | 7.3 | 6.6 | 7,2 | 7.0 | −0,3 |
| Kiel | 11,4 | 5,7 | 16,3 | 2. | 0,6 | 19. | 2,4 | 1,4 | 1,7 | 7,2 | 93 | 81 | 91 | 7,1 | 6,7 | 5,7 | 6.5 | −0.8 |
| Wus. | 11.5 | 6,8 | 17,8 | 2. | 2,3 | 9. | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 7.8 | 92 | 83 | 91 | 6,7 | 6,4 | 6,5 | 6,5 | −0.8 |
| Swin. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rüg. | 11.2 | 7,3 | 18.6 | 2. | 1.0 | 7. | 2.4 | 1,6 | 2.2 | 7,0 | 81 | 74 | 80 | 6.6 | 6.3 | 5.2 | 6.0 | −0.6 |
| Neuf. | 12,2 | 6.2 | 21.5 | 2. | 0,3 | 27. | 2 5 | 2,1 | 2,8 | 6.6 | 78 | 65 | 79 | 5.5 | 6.5 | 5.2 | 5.8 | −1.3 |
| Mem. | 11,2 | 7.0 | 21,5 | 2. | −4.0 | 26. | 2.4 | 2.0 | 2.3 | 7 2 | 86 | 80 | 82 | 8.0 | 8,2 | 7.5 | 7.9 | +0.8 |

| Stat. | Niederschlag, mm | | | | | | Zahl der Tage | | | | | | Windgeschwindigkeit[1] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | mit Niederschlag > mm | | | | heiter, mittl. Bew. < 2 | trübe, mittl. Bew. > 8 | Met. pro Sek. | | | Datum der Tage mit Sturm |
| | 8p.-8a | 8a.-8p. | Summe | Abweich. vom Norm. | Max. | Dat. | 0,2 | 1,0 | 5,0 | 10,0 | | | Mittel | Abw. | Sturmnorm | |
| Bork. | 24 | 29 | 53 | — 39 | 9 | 13. | 13 | 11 | 3 | 0 | 5 | 9 | 7,6 | −0,7 | 16½ | 2. 3. 13. 30. |
| Wilh. | 27 | 22 | 49 | — 32 | 12 | 27. | 16 | 11 | 3 | 1 | 7 | 12 | 3,6 | −2,6 | 12½ | Keine |
| Keit. | 39 | 25 | 64 | — 43 | 17 | 27. | 14 | 13 | 4 | 1 | 2 | 13 | 5.2 | — | ? | (3. 13.) |
| Ham. | 21 | 28 | 49 | — 30 | 8 | 27. | 15 | 11 | 4 | 0 | 3 | 14 | 4.9 | −0,4 | 12 | 2. 3. 13. 31. |
| Kiel | 20 | 24 | 44 | — 42 | 13 | 27. | 13 | 9 | 4 | 1 | 2 | 11 | 4,7 | −0,7 | 12 | 24. |
| Wus. | 19 | 6 | 25 | — 45 | 9 | 27. | 10 | 8 | 1 | 0 | 2 | 12 | 4.5 | −1,2 | 12 | 3. 14. 24. 25. |
| Swin. | | | | | | | | | | | | | | | 10½ | |
| Rüg. | 14 | 16 | 30 | — 36 | 8 | 7. | 10 | 8 | 1 | 0 | 2 | 9 | — | — | — | (24. 25.) |
| Neuf. | 18 | 9 | 27 | — 33 | 11 | 14. | 11 | 6 | 1 | 1 | 2 | 8 | — | — | — | (13. 25.) |
| Mem. | 38 | 57 | 95 | + 12 | 14 | 28. | 24 | 19 | 7 | 1 | 0 | 16 | 7,4 | — | ? | (24.) |

| Stat. | Windrichtung, Zahl der Beobachtungen (je 3 am Tage) | | | | | | | | | | | | | | | | | Mittl. Windstärke (Beaufort) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | Stille | 8a | 2p | 8p |
| Bork. | 4 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 12 | 1 | 9 | 3 | 28 | 1 | 2 | 4 | 9 | 5 | 8 | 2.5 | 2,8 | 2,7 |
| Wilh. | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 6 | 3 | 6 | 14 | 19 | 7 | 4 | 8 | 2 | 3 | 13 | 2.3 | 2,3 | 2.4 |
| Keit. | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 | 2 | 7 | 2 | 19 | 8 | 10 | 2 | 16 | 2 | 13 | 2,5 | 2.8 | 2.6 |
| Ham. | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 5 | 1 | 4 | 6 | 21 | 11 | 7 | 7 | 10 | 3 | 12 | 2,1 | 2.6 | 2.3 |
| Kiel | 1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 10 | 19 | 8 | 12 | 6 | 7 | 11 | 1 | 5 | 2.5 | 3,1 | 3.2 |
| Wus. | 4 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 12 | 7 | 15 | 8 | 10 | 8 | 5 | 2 | 8 | 3,1 | 3,3 | 3.3 |
| Swin. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rüg. | 9 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 5 | 13 | 18 | 9 | 5 | 9 | 4 | 4 | 3 | 3.7 | 3.8 | 3.4 |
| Neuf. | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 14 | 12 | 6 | 8 | 6 | 13 | 11 | 6 | 7 | 3,3 | 3.8 | 2.4 |
| Mem. | 9 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | 8 | 7 | 11 | 12 | 7 | 2 | 12 | 11 | 4 | 2.8 | 3.5 | 3.3 |

Der Monat Oktober charakterisirte sich an der Küste in seinen Monatswerthen durch zu hohen, nach Osten hin an relativer Höhe abnehmenden Luftdruck, meist um geringe Beträge von der Normalen weichende Temperatur, relativ schwache Bewölkung und, mit Ausnahme des äufsersten Ostens, besonders durch erheblich zu kleine Niederschlagsmengen; die registrirten Windgeschwindigkeiten blieben an der Nordsee und westlichen Ostsee unter den Mittelwerthen.

[1]) Die registrirten Windgeschwindigkeiten und Sturmnormen erscheinen seit Januar dieses Jahres infolge anderer Berechnungsweise kleiner als früher (vgl. die Erläuterungen der Januartabelle, Seite 142).

Von den zu Zeiten der Terminbeobachtungen notirten Windrichtungen traten durchweg solche aus westlichen Richtungen an Häufigkeit hervor, während die Richtungen NNE bis ESE überall nur vereinzelt beobachtet wurden.

**Stürmische Winde** traten nur aus westlichen Richtungen auf: meist aus dem Südwestquadranten und mehr vereinzelt am 2. an der Nordsee und westlichen Ostsee, am 3. ostwärts bis Pommern und am 4. an der ganzen Küste mit Ausnahme der westlichen Ostsee — aus dem Nordwestquadranten als Sturm am 8. an der pommerschen und preufsischen Küste — aus dem Südwestquadranten vereinzelt am 10. über dem gleichen Gebiete — aus dem Nordwestquadranten am 24. und 25., im Westen vereinzelt und im Osten meist als starker und lang anhaltender Sturm, hier aus Südwest einsetzend — sowie ostwärts bis Pommern am 31., im Westen aus beiden Westquadranten und mehr vereinzelt, im Osten aus dem Nordwestquadranten und von gröfserer Stärke. Bei Weitem die schwersten Stürme des Monats trafen am 8., 24. und 25. die östliche Ostsee.

Die **Morgentemperaturen** lagen an der Nordsee und westlichen Ostsee am 2. bis 5. und 27. bis 31. meist über, dagegen vom 6. bis 26., mit Ausnahme des 13. und 24., meist unter den normalen Werthen, während im Osten die Morgen ganz überwiegend mild waren und hier nur am 7. bis 9., 17., 18., 25. und 26. durchweg relativ niedrige Morgentemperaturen auftraten. In ihrem Gang von Tag zu Tag zeigten die Morgentemperaturen, die nach einem im Westen beobachteten Ansteigen während der ersten Pentade durchweg hohe waren, meist eine starke Abnahme am 5. bis 7. und weiterhin bis zum 26. oder 27. mehrfach Schwankungen um eine sich wenig ändernde Mittellage, wobei sich die dritte Pentade meist durch wärmere und die vierte Pentade durch kühlere Morgen auszeichneten, und an der Ostsee vielfach auf eine starke Erwärmung um Ende der zweiten Dekade eine starke vorübergehende Abkühlung um Mitte der fünften Pentade folgte; die letzten Tage brachten dann fast durchweg starkes Ansteigen der Morgentemperaturen und am Monatsschlufs abermalige Abnahme. Die **mittlere Veränderlichkeit der Temperatur** von Tag zu Tag erreichte für die drei Beobachtungstermine als gröfste Werthe 1,6° bis 2,8° und war fast durchweg morgens am gröfsten, während die kleinsten Werthe etwa gleich häufig am Nachmittag und Abend auftraten. Die Temperatur schwankte an der Küste zwischen — 4,0°, der niedrigsten Temperatur in Memel, und 21,5°, der höchsten hier wie in Neufahrwasser beobachteten Temperatur, so dafs die Gesammtschwankung der Temperatur an der Küste im Betrage 25,5° in Memel auftrat, während die kleinste lokale Schwankung im Betrage von 12° in Borkum stattgefunden hat.

Die **monatlichen Niederschlagsmengen** lagen überall erheblich unter den vieljährigen Mitteln, mit Ausnahme von Memel, wo 95 mm gemessen wurden, gegenüber den kleinsten, vielfach unter 20 mm bleibenden Niederschlagsmengen der mittleren Ostsee-Küste und der vorgelagerten Inseln. Sieht man von vereinzelten und geringen Niederschlägen ab und läfst den Niederschlagstag um $8^h$ morgens Ortszeit des gleichnamigen Kalendertages beginnen, so fielen die Niederschläge wesentlich am 1. bis 7., 12. bis 14. und 24. bis 31., und es charakterisirten sich als trockene Tage der 9., 10. und 15. bis 23. an der Küste, wobei jedoch abweichend am 1. an der mittleren und östlichen Ostsee, am 2. an der pommerschen Küste und am 6. an der westlichen und mittleren Ostsee meist trockenes, am 9., 16. und 17. an der preufsischen Küste regnerisches sowie am 25. an der Ostsee ostwärts bis Pommern und am 26. an der mittleren und östlichen Ostsee meist trockenes Wetter herrschte. **Sehr ergiebiger**, in 24 Stunden 20 mm übersteigender **Niederschlag** fiel nur am 27. in Norddeich (29). **Gewitter** wurden in grofser Ausbreitung am 31. an der Nordsee und der östlichen Ostsee beobachtet. Weitverbreiteter **Nebel** herrschte am 9. an der westlichen Ostsee, am 11. von Elbe bis Oder, am 12. an der Nordsee, am 17. an der schleswigholsteinschen Küste, am 18. und 19. an der Nordsee und westlichen Ostsee, am 21. bis 23. ostwärts bis zur Oder, am 27. an der Nordsee und am 28. an der ganzen Küste. Als **heitere Tage**, ausgezeichnet durch eine im Mittel aus den drei Beobachtungen am Tage kleiner als 2 berechnete mittlere, nach der Skala 0 bis 10 geschätzte Bewölkung, kennzeichneten sich über gröfserem Gebiete der 1. an der mittleren und östlichen Ostsee, der 6. und 8. an der mittleren Ostsee, der 9. an der Nordsee, der 15. und 16. ostwärts bis Pommern, der 20. ostwärts

bis zur Oder, der 22. an der mittleren und östlichen Ostsee und der 25. an der mittleren Ostsee.

Zu Anfang des Monats lag eine Depression von der Biscaya-See her über fast ganz Europa ausgebreitet, die bei Winden aus südlichen Richtungen mildes Wetter und die höchsten Temperaturen des Monats herbeiführte. Die am 1. bei heiterem Wetter an der mittleren und östlichen Ostsee über dem Westen der Küste auftretenden Regenfälle breiteten sich über die ganze Küste aus und währten bis zum 5. und theilweise 6., während die Depression durch hohen Luftdruck, der von Osten und Südwesten her über Südeuropa vordrang und vielfach am 3. und 4. stürmische südwestliche Winde hervorrief, nach Nordeuropa gedrängt wurde; ein tiefes Theilminimum schritt vom Kanal durch die südliche Nordsee nach dem Ostseegebiet, während ein tiefes Minimum unter Abnahme an Tiefe vom Ozean her ostwärts nach Lappland wanderte. Als das Maximum im Westen eine nördlichere, von den Britischen Inseln nach Kontinentaleuropa gestreckte Lage annahm und die Depression im Norden mit einem nach der Küste reichenden Ausläufer ostwärts fortschritt, drehten die bereits westlich gewordenen Winde an der Küste weiter nach Nordwest, so dafs kühleres Wetter eintrat.

Ein am 7. und 8. von Südschweden nach Westrussland vordringendes Theilminimum brachte der ganzen Küste am 7. regnerische Witterung und rief in Wechselwirkung mit einem von den Britischen Inseln nach Centraleuropa dringenden Hochdruckgebiet am 8. an der pommerschen und preufsischen Küste starken Sturm aus dem Nordwestquadranten hervor.

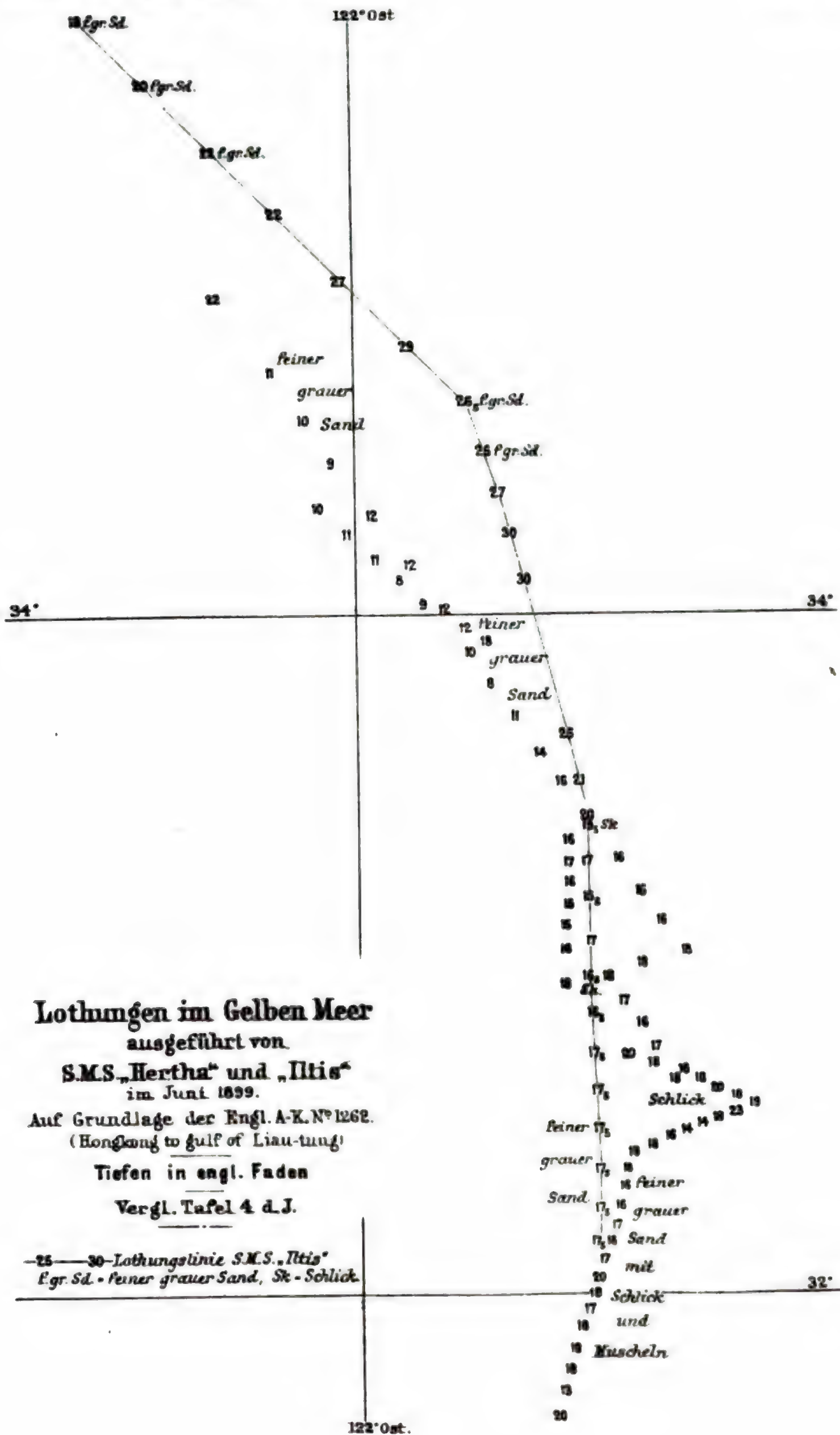
In den folgenden Tagen vom 8 bis 11. lag die Küste vorwiegend im Bereich eines Hochdruckgebietes, das zunächst fast ganz Europa und späterhin Kontinentaleuropa bedeckte, während der Kern höchsten Luftdruckes nach Südosten schritt. Bei Winden aus westlichen Richtungen, die am 10. an der östlichen Ostsee im Bereich einer über Nordeuropa fortschreitenden Depression stellenweise stürmisch auftraten, war die Witterung vorwiegend trocken und seit dem 9. besonders im Westen vielfach neblig.

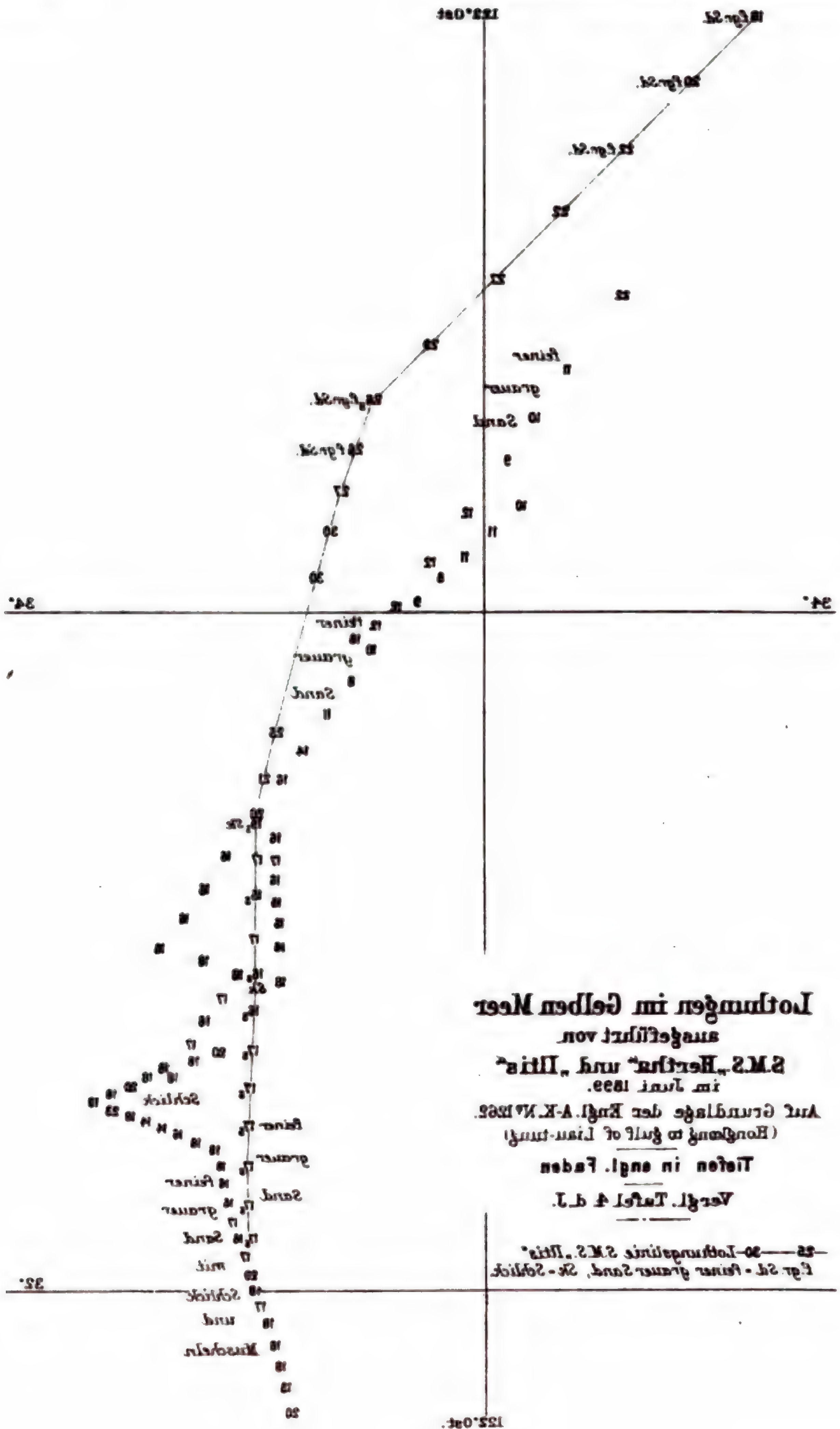
Eine tiefe, am 12. bis 15. ostwärts über Europa fortschreitende, von Norden bis nach dem Mittelmeer reichende Depression mit einem Skandinavien durchquerenden Minimum führte auf ihrer Vorderseite bei südlichen Winden wärmeres Wetter herbei, auf das aber bei nördlichen Winden auf der Rückseite bald Abkühlung folgte; nach Regenwetter am 12. bis 14. trat am 15. ostwärts bis Pommern wieder heiteres Wetter ein.

Im Rücken der erwähnten Depression war ein Hochdruckgebiet nach Centraleuropa vorgedrungen, in dessen Bereich die Küste dann bis zum 22. vielfach nebeliges, sonst meist trockenes und theilweise heiteres Wetter bei leichten ziemlich veränderlichen Winden hatte, da eine am 20. und 21. im Norden vorüberschreitende Depression das Hochdruckgebiet über Centraleuropa nur vorübergehend etwas zurückdrängte.

Einflufs auf die Küste gewann ein tiefes, am 23. bis 25. vom Norwegischen Meere nach dem Innern Russlands dringendes Minimum, indem es Regenwetter und stürmische Witterung, insbesondere an der östlichen Ostsee einen langanhaltenden, aus Südwest einsetzenden und nach Nordwest drehenden schweren Sturm herbeiführte.

Eine am Abend des 25. im Nordwesten erschienene Depression breitete sich rasch über Nordeuropa aus, so dafs die Winde an der Küste wieder südliche Richtungen annahmen und Erwärmung eintrat. Da sich der niedrige Luftdruck über der Nordhälfte Europas bei hohem Luftdruck über Südeuropa bis Monatsschlufs erhielt und Ausläufer niedrigen Luftdruckes längs der Küste fortschritten, so hatte die Küste bei Winden aus westlichen Richtungen in der Folge vorwiegend regnerische Witterung, am 27., 28., 30. und 31. über dem ganzen Gebiet. Unter der Wechselwirkung eines längs der Küste fortschreitenden Theilminimums und von der Biscaya-See vordringenden hohen Luftdruckes wehten am 31. ostwärts bis Pommern stellenweise stürmische rechtdrehende Winde aus westlichen Richtungen, die an der Nordsee von ausgebreiteten Gewittern begleitet waren; auch die östliche Ostsee hatte an diesem Tage Gewitter und auffrischende, am folgenden Tage vielfach stürmische Winde aus westlichen Richtungen.


122° Ost
34°
32°
122° Ost.
feiner grauer Sand
feiner grauer Sand mit Schlick und Muscheln
Schlick
Lothungen im Gelben Meer
ausgeführt von
S.M.S. „Hertha" und „Iltis"
im Juni 1899.
Auf Grundlage der Engl. A-K. № 1262.
(Hongkong to gulf of Liau-tung)
Tiefen in engl. Faden
Vergl. Tafel 4. d. J.
—25——30—Lothungslinie S.M.S. „Iltis"
f.gr. Sd. = feiner grauer Sand, Sk = Schlick.



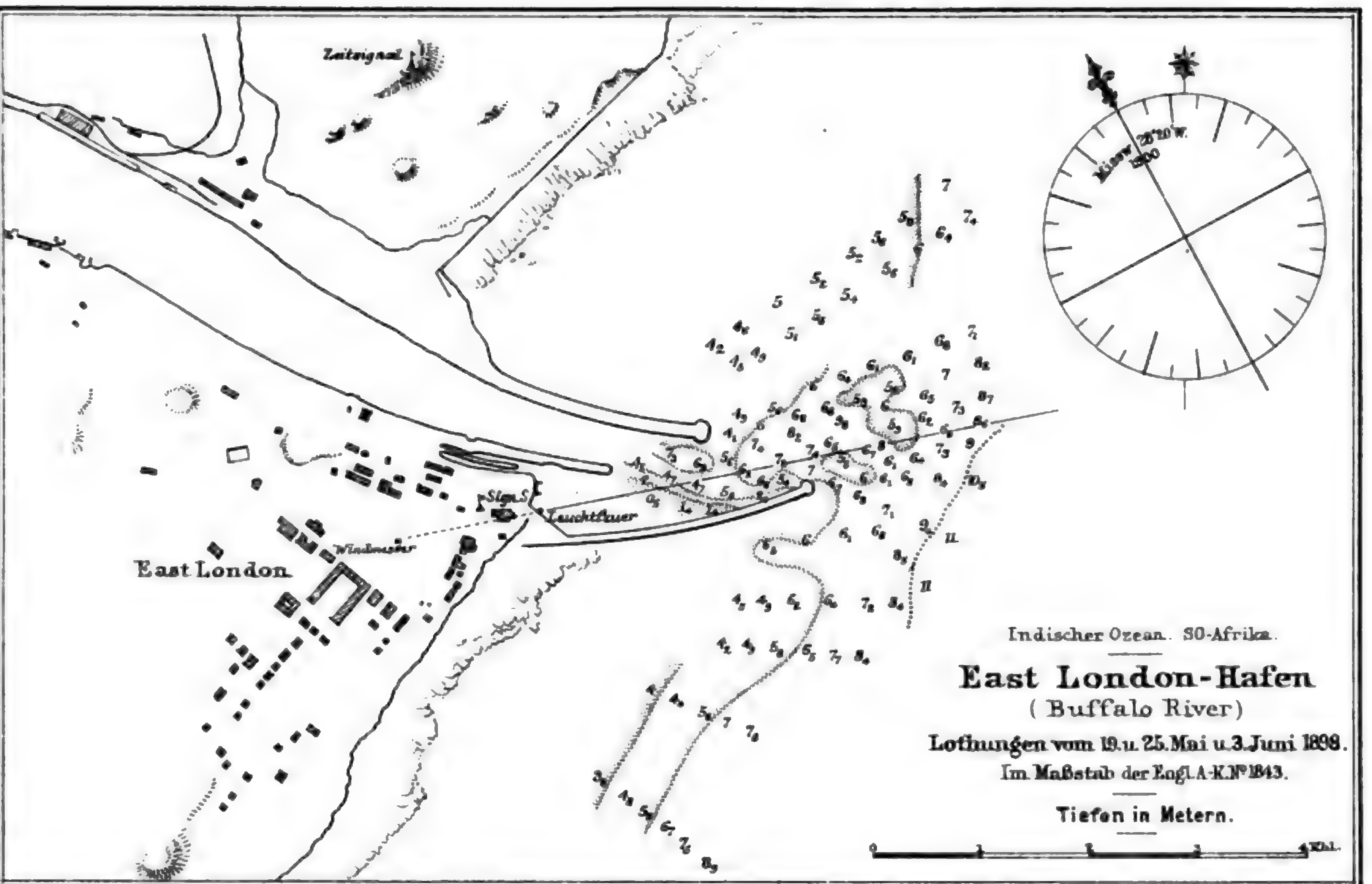
123° Ost
122° Ost
34°
32°
feiner
grauer
Sand
Schlick
und
Muscheln
Lothungen im Gelben Meer
ausgeführt von
S.M.S. „Hertha" und „Iltis"
im Juni 1899.
Auf Grundlage der Engl. A-K. Nr 1262.
(Hongkong to Gulf of Liau-tung)
Tiefen in engl. Faden
Vergl. Tafel 4 d. J.
—25——30— Lothungslinie S.M.S. „Iltis".
Fgr Sd. - Feiner grauer Sand, Sk. - Schlick.

# Landungsbrücke von Port Los Angeles.

Ansicht von Land.

Ansicht von See.

Aut. v. H. Denys. Druck der Seewarte, Hamburg


Indischer Ozean. SO-Afrika.
East London-Hafen
(Buffalo River)
Lothungen vom 19. u. 25. Mai u. 3. Juni 1898.
Im Maßstab der Engl. A.-K. No 1843.
Tiefen in Metern.
Zeitsignal
Leuchtfeuer
Windmühle
East London
Lith. v. H. Denys
Druck der Seewarte, Hamburg.

Die

# Orkane des Nordatlantischen Ozeans

## in der letzten Woche des Januar und den ersten Wochen des Februar 1899.

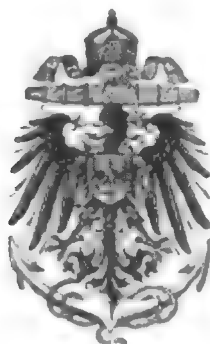
**Mit 3 Tafeln.**

---

Herausgegeben

von der

## Direktion der Seewarte.



**Beiheft I**

zu den

**„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie", Heft VII (Juli), 1899.**

Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei
Berlin SW, Kochstraße 68—71.

# Die Orkane des Nordatlantischen Ozeans in der letzten Woche des Januar und den ersten Wochen des Februar 1899.

## I. Theil.

## Die Witterungsvorgänge auf dem Nordatlantischen Ozean während der Sturmzeit.

Im Auftrage der Direktion der Seewarte bearbeitet
von Dr. E. Herrmann.

(Hierzu Tafel I, II, III.)

Sehr ungewöhnliche Witterungsverhältnisse brachte der eben vergangene Winter für den Theil der nördlichen Erdhalbkugel, von dem eingehendere Berichte vorliegen, d. i. insbesondere für das Gebiet zwischen Felsengebirge und Ural. Ganz besonders auffallend und weiteres Interesse erregend sind die hohen Temperaturen über dem gröfseren Theile Europas, mit Ausnahme der nordöstlichen Gegenden dieses Erdtheiles, die schweren Stürme des Dezember und Januar über den Britischen Inseln, dem Nordsee- und dem Ostseegebiete, die Orkane des Januar und Februar in den mittleren Breiten des Nordatlantischen Ozeans und die Blizzards über den Vereinigten Staaten Nordamerikas.

Wohl sind Erscheinungen, die in den allgemeinen Zügen denen dieses Winters ähnlich sind, auch in früheren Wintern aufgetreten; dies geschah dann aber vereinzelter und innerhalb weniger langer Zeiträume.

Das, was die Vorgänge des verflossenen Winters auszeichnete, war die grofse Intensität und die längere Kette der aufeinanderfolgenden derartigen Einzelerscheinungen.

Das wiederholte Auftreten einander ähnlicher Einzelerscheinungen und die Steigerung derselben zu gröfserer Intensität ergeben sich beide aus den gleichen allgemeinen Verhältnissen; sind die Bedingungen überhaupt dauernd für das Auftreten gewisser Erscheinungen gegeben, so sind sie es naturgemäfs auch für die stärkere Entwickelung derselben.

### Allgemeine Wetterlage des Winters 1898/99.

Charakteristisch für den verflossenen Winter war die dauernd verhältnifsmäfsig südliche Lage der Zone, in welcher die hauptsächlichsten barometrischen Minima auftreten und in östlicher Richtung sich fortpflanzen, auf dem Nordatlantischen Ozean und den angrenzenden Kontinenten.

Verfolgt man nämlich die atmosphärischen Vorgänge über weiterem Gebiete, wie sie besonders in den „Täglichen Synoptischen Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean und die anliegenden Theile der Kontinente“, herausgegeben von dem Dänischen Meteorologischen Institut und der Deutschen Seewarte, dargestellt sind, so findet man, dafs diese Vorgänge in bestimmten parallelen Zonen auf der Erdoberfläche sich anordnen. Diese Thatsache ist längst bekannt, insofern die durchschnittlichen Wind- und Wetterverhältnisse in Betracht gezogen wurden. So sind durch vielseitige Arbeiten für die ganze

Erdoberfläche festgelegt: die Passatzone, die beiden Hochdruckzonen der subtropischen Kalmen, die beiden Depressionszonen der mittleren Breiten (nicht ganz mit Recht zuweilen auch die Zonen der veränderlichen Winde genannt) und eine nordpolare Hochdruckzone, während die Existenz einer südpolaren Hochdruckzone vielfach bestritten wird.

Weniger allgemein beachtet worden ist aber der Umstand, dafs auch die täglichen Witterungsvorgänge stets eine zonale Gestaltung zeigen. Wie man von vornherein erwarten mufs, schliefsen sich die Zonen der täglichen Witterungsverhältnisse den Zonen der Durchschnittswerthe in den allgemeinen Zügen überwiegend an. Ihre Lage, ihre Ausdehnung und die Intensität der in ihnen auftretenden meteorologischen Erscheinungen weichen jedoch meist von den Durchschnittswerthen ab und sind mannigfachen Veränderungen unterworfen. Zuweilen bestehen auch andere Zonen als die, welche die durchschnittlichen Verhältnisse aufweisen.

Wie bereits bemerkt, hatte in dem vergangenen Winter die Depressionszone über dem Nordatlantischen Ozean häufig eine verhältnifsmäfsig südliche Lage. Die Mittellinie dieser Depressionszone, d. i. die Linie, von der aus nach beiden Seiten der Luftdruck auf der Erdoberfläche zunimmt, zog sich vielfach über das nördliche Europa, in der Richtung etwa von Nordost nach Südwest, durchschnitt über dem Ozean in sehr spitzem Winkel die Schiffswege zwischen Nordamerika und Europa und traf auf die Ostküste der Vereinigten Staaten südlich vom 40. Breitengrade.

Da also die Mittellinie des Depressionsgebietes vielfach nur in geringerer Entfernung nördlich von dem Theile Europas, der im Süden des Englischen Kanals, der Nord- und der Ostsee liegt, sich hielt, so herrschte über diesen Landstrichen dauernd eine südwestliche Luftströmung vor. Diese anhaltend aus wärmeren, ozeanischen Gegenden kommenden Winde bewirkten dann die ungewöhnlich hohen Temperaturen über dem gröfseren Theile Europas.

Die gleiche allgemeine Wetterlage hatte auch zur Folge, dafs über dem Ozean die Winde, insbesondere die Stürme in den mittleren Breiten einen wirbelähnlichen Charakter aufwiesen. Wie sich aus der Definition der Mittellinie der Depressionszone ergiebt, liegen die hervorragendsten Minima des Luftdruckes auf dieser Mittellinie und schreiten längs derselben fort. Die Bahnen dieser Minima, welche bekanntlich die Winde in einer mehr oder wenig unregelmäfsigen Spirale umkreisen, berührten also in diesem Winter vielfach die Schiffswege auf dem Nordatlantischen Ozean.

Schliefslich war die südliche Bahn der Minima über den Vereinigten Staaten Nordamerikas auch der Entwickelung von heftigen und tief nach Süden reichenden Kältewellen und Nordstürmen auf der Rückseite der Minima günstig.

## Die Bahnen und Tiefen der barometrischen Minima über dem Ozean während der Sturmzeit.

Die Bahnen der hervorragendsten barometrischen Minima, in deren näherer und weiterer Umgebung die orkanartigen Winde der letzten Tage des Januar und der ersten Februarwochen über dem Nordatlantischen Ozean sich entwickelten, hatten verschiedene Lagen zu den befahreneren Meerestheilen. Bis etwa zum 6. Februar durchschnitten sie die Schiffswege zwischen Europa und Nordamerika; nach dieser Zeit hielten sie sich mit einer einzigen Ausnahme nördlich davon. Die Vorgänge auf dem Ozean im ersten Theile dieser Sturmperiode unterscheiden sich daher nicht unwesentlich von denen im zweiten Theile.

Die barometrischen Minima des ersten Theiles dieser Sturmzeit zeigten sich zuerst über dem südöstlichen Theile der Vereinigten Staaten Nordamerikas und wanderten von da der Mitte des Ozeans zwischen Neufundland und dem Englischen Kanal zu. Ihre Bahnen hatten also etwa den gleichen Verlauf.

Gewöhnlich treten solche intensive atmosphärische Erscheinungen nicht plötzlich und unvermittelt auf, sondern haben ihnen ähnliche Vorläufer von geringerer Heftigkeit. So war es auch hier der Fall.

In den Tagen vom 20. bis 24. Januar beschritt bereits ein barometrisches Minimum die beschriebene Bahn über dem Ozean, wobei es an Tiefe zunahm (siehe Tafel I). Auch in seiner Umgebung entwickelten sich heftige bis zum

Sturm gesteigerte Winde, doch nur in einer 300 Sm nicht übersteigenden Entfernung von ihm. Der niedrigste Barometerstand kann dabei nur wenig unter 735 mm herabgegangen sein.

Bedeutend ausgedehnter und von höherer Stärke war das wirbelähnliche Windsystem, dessen Mitte am 28. Januar nahe der Nordostküste Floridas sich befand und von da im Bogen gegen ONO zog unter dauernder Vertiefung der Barometerstände bis unter 725 mm herab. Orkanartige Böen und eine wilde durcheinanderlaufende See gefährdeten daher die Schiffahrt in der westlichen Hälfte des Nordatlantischen Ozeans bereits vom 28. Januar an.

Am 31. Januar hatte die Heftigkeit der Luftbewegung auf dem Ozean zwischen den Vereinigten Staaten Nordamerikas und den Westküsten Europas zwar etwas nachgelassen, aber bereits trat über den südöstlichsten der Vereinigten Staaten eine Erscheinung auf, die in gewisser Hinsicht den Ausgangspunkt der schweren Orkane bildete, welche in der ersten Februarwoche auf dem Ozean wütheten. Bis zum 3. Februar bildete das am 31. Januar über Karolina gelegene barometrische Minimum die Mitte des Windsystems, dem die Orkane angehörten.

Am 31. Januar morgens wies dies Minimum einen Barometerstand von nur wenig unter 759 mm auf. Schon am folgenden Morgen war der Luftdruck südlich von Neufundland auf etwa 40° N-Br niedriger als 735 mm und am Abend weiter ostwärts bereits unter 715 mm herabgegangen. Am 2. Februar morgens sind in etwa 42° W-Lg v. Gr. und 45° N-Br Barometerstände unter 705 mm anzunehmen. Auch noch am 3. und 4. Februar überstieg das Minimum des Luftdruckes auf der Mitte des Nordatlantischen Ozeans sicher nicht 710 mm. Mit diesen Tagen trat dies Minimum in seiner Bewegung gegen Nordosten aus dem Bereich des Gebietes, für welches zur Zeit die Beobachtungen vorliegen.

Indefs erscheint am 4. Februar über dem Golfstrom ein neues Minimum, das das Ohio-Thal in der Richtung von West nach Ost durchzogen hatte. Ueber seine Tiefe an diesem Tage kann augenblicklich Genaueres nicht festgestellt werden, da die Schiffsbeobachtungen aus dem westlichsten Theile des Ozeans für die erste Februarwoche noch ungemein spärlich eingegangen sind.

Am 5. Februar lag jedenfalls ein Minimum von etwa 730 mm in 43° W-Lg v. Gr. wenig nördlich vom 40. Breitengrade. Nordostwärts fortschreitend, nahm es an Tiefe weiter zu, so dafs am 6. Februar in seiner Nähe Barometerstände bis zu 706 mm herab beobachtet wurden.

Nach diesem kreuzten, wie schon bemerkt, zunächst die hervortretendsten Minima nicht mehr die befahreneren Schiffswege, sondern hielten sich auf dem Ozean nördlich vom 45. und 50. Breitengrade. Bis zum 8. Februar fanden sich indefs an der nördlichen Grenze der Schiffsrouten zwischen 20 und 40° W-Lg v. Gr. noch Barometerstände unter 720 mm, am 9. und 10. Februar von etwa 730 mm.

## Die Luftdruckvertheilung und die Ausdehnung der Sturmgebiete auf dem Ozean.

Wohl ist bereits aus der aufserordentlichen Tiefe der barometrischen Minima dieses Zeitraums in den mittleren Breiten des Ozeans auf die grofse Heftigkeit der sie umgebenden Stürme zu schliefsen, und der Verlauf ihrer Bahnen stellt im Allgemeinen die Richtungen fest, aus denen in der Umgebung der Minima jeweilig die Stürme wehten. Indefs beschreiben Bahnen und Tiefen der Minima die Vorgänge auf gröfserem Gebiete sehr unvollkommen, insbesondere geben sie uns keine Kenntnifs von der Ausdehnung der Stürme und überhaupt über den Verlauf der Erscheinungen in weiterer Entfernung von den Minima.

Um also ein vollkommeneres Bild der atmosphärischen Vorgänge dieses Zeitraumes zu erhalten, mufs die weitere Luftdruckvertheilung und Luftbewegung in Betracht gezogen werden. Diese sind in den beigefügten Karten dargestellt (Tafel I, II und III). Es kann daher hier im Text eine Beschränkung auf die Schilderung der allgemeineren Vorgänge stattfinden.

Während der oben erwähnte Vorläufer der tieferen Depressionen den Ozean in der Richtung etwa von Westsüdwest nach Ostnordost durchzog, d. i. vom 20. bis 22. Januar, bestand eine nahezu zonale Luftdruckvertheilung. Von den Westindischen Inseln aus erstreckte sich eine Hochdruckzone in weitem Bogen bis zu dem südöstlichen Europa, während nördlich davon von den Ver-

einigten Staaten Nordamerikas bis über Nordeuropa eine Depressionszone sich hinzog. Von den Gebieten in der näheren Umgebung der gegen Nordosten ziehenden Minima abgesehen, herrschte daher über dem Ozean und dem kontinentalen Europa in diesen Tagen eine westliche Luftströmung.

Dies änderte sich mit dem 23. Januar. Etwa zwischen dem 50. Längengrade westlich von Greenwich und den Westküsten Europas entstand über dem Ozean ein umfangreicheres Depressionsgebiet und gleichzeitig im Osten davon über dem westlichen Europa ein Hochdruckgebiet. Dieses Depressionsgebiet nahm den mittleren und östlicheren Theil des Ozeans nach Süden bis über die Breiten der Azoren hinaus ein. Der südliche Theil dieser Depression erhielt sich über der Umgebung der Azoren und den zwischen diesen Inseln und Südwesteuropa gelegenen Meeresgebieten bis etwa zum 10. Februar. Zeitweise, wie am 28. und 29. Januar, bildete er eine Depression für sich, die allseitig von hohem Luftdruck umschlossen war und ein Minimum des Luftdruckes unter 745 mm enthielt.

In den Tagen vom 24. bis 28. Januar hatte sich nämlich von Nordwesteuropa aus der hohe Luftdruck und damit zugleich die östlichen Winde auf der Schiffsroute westwärts über den Ozean bis gegen den 40. Längengrad West v. Gr. ausgedehnt, während westlich von diesem Längengrade die Winde aus westlichen Richtungen im Allgemeinen weiter vorherrschten.

Das Auftreten des Minimums an der Nordostküste Floridas am 28. Januar brachte hierin eine Aenderung. Ueber dem nördlicheren Theile des Golfstromes setzten an diesem Tage nordöstliche Winde ein. Mit dem Vorrücken dieses Minimums gegen Ostnordost verschob sich auch entsprechend das Gebiet dieser östlichen Winde im Laufe des 29. Januar bis über den 45. Breitengrad hinaus. Das Sturmgebiet dieser Depression betraf den westlichen Theil der Schiffswege zwischen Nordamerika und Europa bis etwa zum 30. Längengrade hin; es reichte jedoch nur über dem westlichsten Theile des Ozeans weiter nach Süden, während es über dessen mittleren Gebieten sich nur wenig südlich über den 40. Breitengrad hinaus ausdehnte. Bemerkenswerth ist, dafs auch bei dieser tieferen Depression, wie es häufig der Fall ist, der mittlere Theil, um den sich die Winde wirbelähnlich anordneten, nicht nur ein Minimum, sondern wenigstens zeitweise deren zwei enthielt (siehe Karte vom 29. Januar).

Vor der gegen Nordosten sich verlagernden Depression wich naturgemäfs der hohe Luftdruck vom mittleren Theile des Ozeans gegen Nordosten zurück. Am 30. Januar hatte sich daher diese Depression mit der zwischen den Azoren und Südwesteuropa lagernden zu einem gemeinsamen Gebiete niedrigen Luftdruckes mit zwei besonders hervortretenden Minima vereinigt. Es bestand so ein breiterer Streifen niedrigen Luftdruckes, der von Neufundland und Labrador aus gegen Nordwestafrika sich erstreckte. Südwestlich von einer Linie, die von der Mündung des Lorenz-Stromes bis etwa nach Kap Blanco gezogen zu denken ist, war an diesem Tage über dem Ozean allenthalben der Luftdruck hoch.

Im Laufe des 31. Januar ging über dem Golfstrom der Luftdruck unter 760 mm herab. Am 1. Februar bestanden über dem Ozean und Europa eine Luftdruckvertheilung und Windverhältnisse, welche in ihren grofsen Zügen denen des 28. Januar gleich waren.

Im westlichen Theile des Ozeans war die Gleichheit der Wetterlage an diesen beiden Tagen fast vollständig. Südlich von Neufundland und Neuschottland und in der Umgebung des 40. Breitengrades lag am 1. Februar ebenso wie am 28. Januar ein Gebiet niedrigsten Luftdruckes mit zwei barometrischen Minima. Nur die Temperaturunterschiede sind in der Umgebung dieser Minima wesentlich gröfser als am 28. Januar; sie betrugen am 1. Februar bis zu etwa 4° auf eine Entfernung von 60 Sm. Während südlich vom 40. Breitengrad und östlich vom 60. Längengrad das Thermometer am Morgen des 1. Februar 15° überstieg, war es nördlich vom 40. Breitengrade in der Nähe der nordamerikanischen Küste auch auf See erheblich unter ÷ 10° herabgegangen.

Oestlich vom 45. Längengrade ist das Gesammtbild der Isobaren am 1. Februar zwar ebenfalls dem vom 28. Januar ähnlich, indefs war die wirkliche Höhe des Luftdruckes daselbst vielfach niedriger. So bestand am 1. Februar weder über den Britischen Inseln noch über den Meerestheilen westlich von

ihnen hoher Luftdruck wie am 28. Januar, sondern das Barometer war daselbst nur wenig höher als 750 mm.

Indem also die Depression vom Golfstrom aus weiter ostnordostwärts vorrückte in ein Gebiet mit niedrigerem Luftdrucke, als er am 28. Januar in diesen Gegenden bestand, nahm sie auch gröfsere Tiefe an, als ihr Vorläufer nach diesem Tage. Bereits am Abend des 1. Februar ging im Innern der Depression das Barometer unter 720 mm herab. Das Sturmgebiet erstreckte sich an diesem Abend etwa vom 35. bis zum 65. Längengrade und reichte nach Süden bis gegen den 30. Breitengrad hinab. Mit der Depression verschob sich auch das Sturmgebiet langsam ostwärts, bis es am 3. Februar abends den Ozean zwischen dem 20. und 50. Längengrade und nördlich vom 30. Breitengrade einnahm.

Am heftigsten wüthete in diesen Tagen der Sturm mit lang anhaltenden orkanartigen Böen nördlich vom 37. Breitengrade auf der Süd- und auf der Westseite des barometrischen Minimums, also aus westlicher und nordwestlicher Richtung. Daselbst stand zugleich eine hohe nordwestliche Dünung, die nach Süden in das Passatgebiet bis gegen 10° N-Br hin sich bemerkbar machte. Das häufige Anwachsen des ohnehin schon harten Sturmes zu Orkanstärke unter Schwanken der Richtung erzeugte dazu eine gewaltig hohe und wild durcheinanderlaufende See, die die Navigation aufs Aeufserste gefährdete.

Auch am 4. Februar dauerte der Sturm zwischen dem 20. und 50. Längengrade auf dem Ozean an, jedoch mit etwas geringerer Heftigkeit als an den vorangehenden Tagen.

Das tiefe Depressionsgebiet erhielt sich nämlich an diesem Tage über dem Theile des Nordatlantischen Ozeans, welcher nördlich vom 30. Breitengrade und zwischen der geographischen Länge Neufundlands und den Westküsten Europas liegt, und der befahrenere Theil dieses Gebietes wurde von der südlichen Hälfte eines wirbelähnlichen Windsystems eingenommen, dessen Mitte etwa in 30° W-Lg v. Gr. und 52° N-Br anzunehmen sein dürfte.

Wenn man das eben Gesagte zusammenfafst, so hatte sich also diese Depression bereits weiter westlich in der Umgebung eines von Westen kommenden Minimums entwickelt und war mit diesem gegen Osten hin vorgerückt, so dafs das Sturmgebiet zuerst den westlichen Theil des Ozeans erfafste und später sich erst über dessen mittlere Gebiete verbreitete.

Im Gegensatze dazu trat im Laufe des 4. Februar von Westen her in das grofse Depressions- und Sturmgebiet über der Mitte des Ozeans eine wenig umfangreiche Depression ein, die mit geringer Tiefe und daher auch nur schwach entwickeltem Windsysteme den Golfstrom von Westen her überschritten hatte. So bestanden am 5. Februar morgens über dem Ozean zwei Windsysteme: ein allgemeineres, das um einen etwas nördlich von 50° N-Br und in etwa 35° W-Lg v. Gr. gelegenen Mittelpunkt sich anordnete und innerhalb desselben, auf engen Raum beschränkt, ein besonderes, welches das in 41° N-Br und 43° W-Lg v. Gr. gelegene Minimum umgab. Nordöstlich von diesem Minimum, also zwischen demselben und dem Minimum nördlich vom 50. Breitengrade, waren die Luftdruckunterschiede naturgemäfs geringer und dementsprechend die Luftbewegung schwach, während auf seiner Südwestseite die Isobaren sich enger zusammendrängten und der Sturm mit erneuter Heftigkeit auftrat.

Indem das Minimum sich der Mitte der grofsen Depression weiter näherte, nahm es an Tiefe zu; die beiden Windsysteme waren nicht mehr voneinander zu trennen, und die Intensität des Sturmes steigerte sich im ganzen Depressionsgebiet. Bereits am 5. Februar abends tobte wiederum nördlich vom 30. Breitengrade und zwischen dem 50. und 20. Längengrade ein orkanartiger Sturm mit gewaltig hoher und durcheinanderlaufender See, und die nordwestliche Dünung verbreitete sich von der Südwestseite der Depression aus ebenfalls bis in die tropischen Meeresgebiete.

Man wird sich bei der Betrachtung dieser Vorgänge kaum des Eindruckes entziehen können, dafs diese ganze Entwickelung durch das zeitweilige Zusammentreffen zweier Einzelerscheinungen hervorgerufen wurde, wie es auch schon bei den Vorgängen am 1. und 2. Februar den Anschein hatte. Diese Anschauung kann durch die Thatsache nur noch bestärkt werden, dafs gleichzeitig mit der weiteren Vertiefung der Barometerstände auf dem Ozean über Mitteleuropa ein Hochdruckgebiet sich bildete, welches also dem Depressions-

gebiet entsprach und, wie dieses, der Summation zweier gleicher Theile verschiedener Erscheinungen seine Entstehung verdanken dürfte.

Die tiefsten Barometerstände traten in dieser Zeit auf dem Ozean denn auch am 6. Februar auf, als das von Südwesten vorrückende Minimum mit dem der grofsen, weniger veränderlichen Depression nördlich vom 50. Breitengrade zusammenfiel. An diesem Tage wütheten anhaltend orkanartige Böen besonders auf dem ganzen Gebiete zwischen dem 20. und 40. Längengrade und nach Süden bis gegen den 35. Breitengrad.

Auch an dem folgenden Tage besserte sich das Wetter über diesem Meerestheil im Allgemeinen nur wenig; es breitete sich das Sturmgebiet sogar noch weiter ostwärts gegen die Westküsten Europas hin aus. Nur die schweren Böen liefsen zunächst an Heftigkeit nach. Die Winde waren am 7. Februar im Sturmgebiet an Richtung weniger verschieden; sie wehten durchweg aus westlichen Richtungen, da sie sich wiederum um einen nördlich vom 50. Breitengrade und etwas westlich vom 30. Längengrade liegenden Mittelpunkt anordneten.

Im Laufe des 8. Februar sank jedoch in der Umgebung der Azoren das Barometer erheblich bis gegen 730 mm, so dafs zwischen diesen Inseln und dem unter den gleichen Längen in der Gegend des 50. Breitengrades liegenden Minimum der Luftdruck gleichmäfsiger und die Luftbewegung dementsprechend schwächer wurde. Dagegen stieg das Barometer westlich vom 35. Längengrade ebenfalls bedeutend; daher nahmen die Winde westlich von den Azoren nördlichere Richtungen an und die Heftigkeit des Sturmes wuchs daselbst wieder und zwar in einem Gebiete, welches über den 40. Längengrad etwas gegen Westen hinausging.

Mit dem 9. Februar war die gröfste Höhe der schweren Unwetter auf den befahreneren Theilen des Nordatlantischen Ozeans überschritten. Noch lange Zeit herrschten auf den Schiffsrouten zwar vielfach Stürme, dieselben unterschieden sich in ihrem Wesen aber nicht besonders von den gewöhnlichen Winterstürmen auf dem Nordatlantischen Ozean. Die Luftdruckvertheilung gestaltete sich auf dem Meere und über Westeuropa wieder annähernd zonal, während über dem nordamerikanischen und dem europäisch-asiatischen Kontinente hoher Luftdruck lagerte. Die barometrischen Minima beschritten fast durchweg Bahnen, die nördlich von der Schiffahrtsstrafse zwischen Europa und Nordamerika verliefen, oder über dem westlichsten Theile des Ozeans dem Golfstrome folgten.

Aufser den Stürmen auf dem Golfstrome gehörten die Stürme also einer starken zonalen Luftströmung auf der Südseite einer Depression an. Sie erstreckten sich daher in gleicher Richtung fast über den ganzen Ozean, und nur einige besonders tiefe Minima, die in der Nähe des 50. Breitengrades ostwärts zogen, beeinflufsten auf bestimmten Gebieten die Windrichtungen erheblicher und erhöhten den Sturm besonders über dem östlicheren Theile des Nordatlantischen Ozeans. Dies war am 10. und 11. Februar und in verstärktem Mafse am 12. Februar der Fall, an welchem Tage nördlich vom 45. Breitengrade über dem östlichen Theile des Nordatlantischen Ozeans das Barometer unter 735 mm sank, während in gewisser Wechselwirkung damit über dessen südwestlicher Hälfte der Luftdruck 770 mm überstieg. Erst im Laufe des 13. Februar liefs der Sturm über diesen Meerestheilen langsam an Heftigkeit nach.

Ueber dem nördlichen Theile des Golfstromes südlich von Neuschottland und Neufundland traten am 13. und 14. Februar in der näheren Umgebung eines ostnordostwärts fortschreitenden tieferen barometrischen Minimums (etwa 730 mm) ebenfalls nochmals orkanartige Winde auf.

## Sonstige Witterungserscheinungen.

Von den sonstigen Witterungserscheinungen, die die Orkane begleiteten, ist das vielfache Auftreten von Gewittererscheinungen, sowie von heftigen Regen-, Schnee- und Hagelböen zu erwähnen, wie es der Lebhaftigkeit der Luftbewegungen entspricht.

In Bezug auf die Wärmeverhältnisse über dem Ozean ist aus den bisherigen Zusammenstellungen nicht viel zu bemerken. Die Isothermen zeigten bei den ausgeprägteren cyklonoidalen Depressionserscheinungen, wie gewöhnlich, die ∽ Form, derart, dafs auf der östlichen Seite der Depression die höheren, auf der

westlichen die niedrigeren Temperaturen sich vorfanden. Besonders stark waren diese Temperaturunterschiede auf dem westlicheren Theile des Nordatlantischen Ozeans. Auf der Rückseite und auf der Nordseite der barometrischen Minima traten in diesen Meerestheilen zeitweise sehr niedrige Temperaturen, unter dem Gefrierpunkte, auf.

Die Luft- und zuweilen auch die Wasserwärme sank daher an Bord einzelner Schiffe erheblich, sobald sie aus einer östlichen Lage in eine westliche zu einem barometrischen Minimum übergingen. Sie stiegen dagegen stark, wenn das Schiff in den östlichen Theil einer von Westen heranziehenden Depression gelangte, nachdem es vorher in dem Bereich eines Windsystems sich befunden hatte, das ein ostwärts vom Schiffsort gelegenes Minimum umgab.

Bei mehr zonaler Druckvertheilung war auch die Temperaturvertheilung nahezu zonal. Die Isothermen schlossen sich in der Hauptsache den Windrichtungen an.

## II. Theil.

## Reisen deutscher Schiffe im Nordatlantischen Ozean während der Sturmepoche vom Januar—Februar 1899.

Im Auftrage der Direktion der Seewarte bearbeitet
von L. E. Dinklage.

Das schwere Sturmwetter, welches in den letzten Tagen des Januar und den ersten drei Wochen des Februar 1899 in den mittleren Breiten des Nordatlantischen Ozeans hauste, steht, wenn man die Beschädigungen und Zerstörungen in Betracht zieht, die es durch die fast Tag für Tag sich wiederholenden orkanartigen Winde, vor Allem aber durch die fortwährend wild aufgeregte See auf den Schiffen anrichtete, wohl ohne Gleichen da. Obwohl der Nordatlantische Ozean in allen Wintern sich durch die Häufigkeit und Heftigkeit seiner Stürme auszeichnet und in dieser Jahreszeit von allen Meeren das unruhigste und gefährlichste ist, hat es sich doch wohl noch nie ereignet, dafs hier, nicht durch Strandung, sondern durch den Andrang der tobenden Elemente auf offener See so viele grofse und mächtige Schiffe zu argem Schaden gekommen oder gänzlich vernichtet worden sind.

Am meisten hatten natürlich die Schiffe zu leiden, die sich auf der Fahrt zwischen Nordeuropa und Nordamerika befanden, weil deren Route recht durch das Hauptsturmfeld hindurchführte. Zeitungsberichten[1]) zufolge fielen auf dieser Fahrt nicht weniger als 22 Segelschiffe und 12 Dampfer während der Sturmepoche dem wilden Meer zum Opfer, indem sie, im glücklicheren Falle, von ihrer Mannschaft, die sich auf ein anderes Schiff retten konnte, im sinkenden Zustande verlassen wurden, oder, ohne andere Spuren als vielleicht treibende Wrackstücke zu hinterlassen, mit Mann und Maus zu Grunde gingen. Zu den letzteren zählen die Dampfschiffe: „City of Wakefield", Januar 23 von Norfolk Va. nach Rotterdam, „Alleghany", Januar 24 von Halifax nach Dover, „Oberon", Januar 26 von Baltimore nach Antwerpen, „Dora Forster", Januar 23 von Savannah nach Liverpool, „Picton", Januar 20 von Newport News nach Sligo, „Croft", Januar 26 von New York nach Leith, „Laughton", Januar 15 von New Orleans nach Kopenhagen, „Port Melbourne", Januar 27 von New York nach London, „Arona", Januar 27 von Portland, Maine, nach London, und der deutsche Dampfer „Minister Maybach", Januar 25 von New York mit Petroleum nach Antwerpen. Alle waren grofse Dampfer, der kleinste von 2370, der gröfste von 4670 Tonnen Gehalt.

Wie man sieht, enthält die Reihe nur Schiffe, welche in den 14 Tagen vom 14. bis zum 27. Januar ihre Reise antraten und ostwärts, von den Vereinigten Staaten nach Europa bestimmt waren. Da aber das schwere Sturmwetter bis über die Mitte Februar hinaus anhielt, so läfst sich annehmen, dafs auch noch manche, die später auf die Reise gingen, ihren Untergang fanden,

[1]) Diese und andere hier gegebenen Mittheilungen sind vornehmlich der „Hamburgischen Börsen-Halle" entnommen.

und noch mehr werden die hier nicht mitgezählten westwärts gehenden Dampfer, die noch schwerer gegen Wind und See zu kämpfen hatten, die traurige Verlustreihe verlängert haben.

Die beiden infolge von Seebeschädigung gesunkenen Dampfer, deren Mannschaften von anderen Schiffen abgeborgen wurden, sind „Cardinal" und „Rossmoore"; „Cardinal", von Pensacola nach Antwerpen bestimmt, wurde, da die Verschanzung weggeschlagen und der Raum voll Wasser war, auch die Besatzung sehr durch Hunger und Kälte gelitten hatte, am 15. Februar verlassen und die Besatzung vom Dampfer „Charlemont" aufgenommen und später in Baltimore gelandet. Ueber die unter sehr beschwerlichen Umständen von den muthigen Leuten des holländischen Dampfers „Rotterdam" ausgeführte Rettung der Mannschaft der „Rossmoore" berichten die Zeitungen, wie folgt: Der Petroleumtankdampfer „Rotterdam", unter Führung des Kapitäns A. Voege von Bremerhaven, ging am 24. Januar von Rotterdam nach New York in See. Nachdem das Schiff vom 30. Januar an, als es sich auf 47° N-Br und 43° W-Lg befand, sehr schweres Wetter ausgehalten und viele Beschädigungen an Deck erlitten hatte, wurden am 6 Februar um 4½ Uhr morgens auf 40,7° N-Br, 48,4° W-Lg in westlicher Richtung Nothsignale bemerkt. Als es Tag wurde, kam der englische Dampfer „Rossmoore" aus Liverpool in Sicht, welcher ganz auf der Backbordseite lag, hülflos trieb und Nothsignale zeigte. Er war manövrirunfähig und wollte geschleppt werden, das Ruder wurde von der See fortwährend hin- und hergeschlagen. Da das Wetter sehr stürmisch und der nächste Hafen, Halifax, noch 800 Meilen entfernt war, und da ferner die „Rotterdam" nur noch 355 Tonnen Kohlen an Bord hatte, so mufste Kapitän Voege der eigenen Sicherheit wegen es ablehnen, das schwer auf der Seite liegende, steuerlose Schiff zu schleppen. Inzwischen war der Liverpooler Dampfer „Trojan" herangekommen, der sich ebenfalls weigerte, die „Rossmoore" zu schleppen. Der Kapitän der „Rossmoore" wollte zunächst sein Schiff nicht verlassen. Gegen Mittag kam der erste Offizier mit einem Boote bei der „Rotterdam" an und berichtete, dafs die beiden Hinterräume der „Rossmoore" voll Wasser und die Pumpen verstopft seien; aufserdem lecke das Schiff hinten, das Deck des tiefen Ballasttanks sei schwer leck, so dafs das Wasser ins Zwischendeck lief, und das Ruder sei gänzlich unbrauchbar. Der Offizier ersuchte Kapitän Voege, das Schiff zu schleppen, was letzterer unter diesen Umständen nochmals ablehnte; er erklärte sich indessen bereit, die Mannschaft aufzunehmen. Nachdem der Offizier nach der „Rossmoore" zurückgekehrt war, zeigte sich der Kapitän durch Signale damit einverstanden, sein Schiff zu verlassen.

Obschon Wind und See beständig zunahmen und das Aussetzen eines Bootes sehr gefährlich war, wurde auf der „Rotterdam" beschlossen, die Leute mit dem eigenen Boote abzuholen. Mit vieler Mühe gelang es, das Backbordrettungsboot, mit dem ersten Offizier Friedrich Heins und sechs Matrosen bemannt, zu Wasser zu bringen. Inzwischen lag das Boot der „Rossmoore" vollbesetzt mit Leuten längsseite des eigenen Schiffes, jedoch konnte es trotz aller Anstrengungen wegen der hohen See nicht unter Lee wegkommen. Um 3 Uhr nachmittags langte das Boot der „Rotterdam" längsseite der „Rossmoore" an, wo es fortwährend in der hohen See gegen das Schiff schlug. Herr Heins rief den Leuten zu, sich zu beeilen, sonst müfste er wegfahren, weil er in einer so gefährlichen Lage nicht länger als eben nöthig bleiben dürfe. Darauf sprangen dreizehn Mann von der „Rossmoore" ins Boot, und glücklich kam dieses rasch von der Seite des Dampfers frei. Das Boot von der „Rossmoore" lag noch immer vollbesezt längsseits und konnte nicht wegkommen. Inzwischen hatten Wind und See derartig zugenommen, dafs ein Zurückrudern nach der „Rotterdam" unmöglich war. Herr Heins liefs das Boot deshalb vor der See wegrudern, um es am Kentern zu verhindern. Nebenbei hatte das Boot sowohl längs der „Rotterdam" als auch längs der „Rossmoore" Beschädigungen erhalten und war schwer leck geworden. Kaum war das Boot soweit von der „Rossmoore" entfernt, dafs die „Rotterdam" manövriren konnte, als Kapitän Voege auf das Boot zusteuerte und die Insassen aufnahm. Das Boot war halb voll Wasser. Die Leute, sechs Heizer und sieben Viehtreiber, hatten nur ihr nacktes Leben gerettet; sie wurden mit Leinen einer nach dem andern aus dem Boote geholt.

Während man auf der „Rotterdam“ damit beschäftigt war, das Boot aufzuheifsen, um es durch Manövriren mit dem Dampfer erst wieder in die Nähe der „Rossmoore“ zu bringen, war das Boot der letzteren vom Dampfer freigekommen und trieb nun mit Menschen besetzt achteraus. Die „Rotterdam“ fuhr sofort nach dem treibenden Boot und nahm dessen Insassen: einen Bootsmann, sechs Matrosen, den Donkeyman und zwei Heizer auf. Diese Leute mufsten ebenfalls mit Leinen aus dem Boot gezogen werden. Da letzteres starken Schaden erlitten hatte, waren von den dreifsig Mann, die sich ursprünglich im Boote befanden, zwanzig, darunter der dritte Offizier, wieder auf Deck zurückgesprungen; mit den übrigen zehn Mann war das Boot dann weggetrieben. Beim Treiben gerieth es unter das Heck des Dampfers, wodurch einem Matrosen beide Beine gequetscht wurden. Der englische Dampfer „Trojan“ hielt sich den ganzen Tag in der Nähe der „Rotterdam“ auf und erschwerte durch seine Manöver die Rettungsversuche des Tankdampfers. Da es inzwischen dunkel geworden war, mufste die weitere Rettung für diesen Tag aufgegeben werden. In der Nacht verschwand der „Trojan“, ohne der „Rotterdam“ seine Absicht vorher mitgetheilt zu haben.

Dienstag, 7. Februar. Sturm aus NNW. mit hoher wilder See; unmöglich, ein Boot auszusetzen. Die „Rossmoore“ war während der Nacht noch mehr nach Backbord übergefallen, so dafs die Reling bei jedem Ueberholen unter Wasser kam. Kapitän Voege signalisirte: „Suchen Sie sich möglichst mit Flössen zu helfen“, worauf „Rossmoore“ antwortete: „Wollen versuchen.“ Während des ganzen Tages konnte wegen der ungeheuren See nichts gethan werden, um die Leute abzuholen, noch viel weniger war dies in der Nacht möglich Mittwoch, 8. Februar, 6 Uhr morgens: Sturm mit hoher wilder See. Kapitän Voege beschlofs, da sein Kohlenvorrath immer kleiner wurde und sein Schiff selbst immer weiter von seinem Bestimmungsorte abtrieb, zu Ende zu kommen. Er signalisirte: „Schicken Sie ein Boot, beabsichtige wegen Mangels an Kohlen am Mittag abzusegeln“, damit der Engländer sah, dafs es Ernst war, und er die „Rotterdam“ bei dem Rettungswerk unterstützte, denn das Boot der „Rotterdam“ konnte den Rest der Mannschaft nicht in einer Tour holen. Kurz nach Mittag wurden wieder Freiwillige aufgerufen, um trotz des schweren Wetters einen neuen Rettungsversuch zu wagen. Es meldeten sich der erste Offizier Heins, der Koch und drei Matrosen. Nachdem das Boot fertiggemacht worden war und die „Rotterdam“ sich dem wracken Dampfer genähert hatte, bemerkte man, dafs der letztere in Lee sein Boot, vollbesetzt mit Leuten, ausgeschwungen hatte. Gleich darauf wurde das Fahrzeug zu Wasser gelassen. Furchtbar waren die Anstrengungen der Schiffbrüchigen, um ihr Boot klar vom Schiffe zu bekommen, doch schien Alles erfolglos. Endlich, nach zwei Stunden, trieb das Boot langsam hinten weg und glücklich kam es von dem Dampfer frei. Als das Fahrzeug weit genug von der „Rossmoore“ entfernt war, um dem Dampfer „Rotterdam“ Raum zum Manövriren zu geben, fuhr dieser auf das Boot zu und nahm es längsseite. Von beiden Seiten des Dampfers wurde beständig Oel zur Beruhigung der Wellen über Bord gegossen. Die Leute wurden darauf in derselben Weise wie die früher geretteten an Bord genommen. Gegen 4 Uhr nachmittags war der letzte Mann an Bord: das Boot liefs man treiben. Insgesammt hatte die „Rotterdam“ jetzt den Kapitän und 41 Mann von der „Rossmoore“ an Bord. Die fehlenden neun Mann der Besatzung, darunter der erste und dritte Offizier, waren nach Aussage des Kapitäns von einem Boot des „Trojan“ abgeholt worden. Mehrere von den Leuten waren beim Verlassen des Schiffes während des furchtbaren Arbeitens des Bootes gegen die Schiffsseite verwundet worden; dieselben wurden an Bord sofort verbunden.

Der Dampfer „Rotterdam“ setzte darauf seine Reise fort, und zwar mit drei Kesseln, um Kohlen zu sparen. Nach Verlauf von neun Tagen, während welcher Zeit beständig Sturmwetter mit hoher See vorherrschte, langte das Schiff am 17. Februar glücklich im Hafen von New York an.

Von den 22 auf See gebliebenen Segelschiffen sind wieder 15 ohne Nachricht verschollen; es sind dies: „Iddesleigh“, „Britannia“, „Dora“, „Prince Amadeo“, „Caledonia“, „Linda Park“, „Hermanos“, „Urania“, „Siam“, „Haitien“, „Austria“, „Auguste“, „Hera“, Alabama“, „Palmier“ und „Isabella“. Die Mannschaft wurde gerettet von den sechs Schiffen: „Barunga“, „Silver Spray“, „Mimi“,

„Brilliant" und „Siddartha". Alle hier aufgeführten Schiffe waren auf der Fahrt von Nordamerika und Westindien nach Europa (von West nach Ost) begriffen und hatten ihre Reise zwischen Mitte Dezember und dem 25. Januar angetreten. Aus denselben Gründen wie vorher angegeben, dürfte sich die Anzahl der Gebliebenen, wenn die später von West nach Ost und alle von Ost nach West Gesegelten mit in Betracht gezogen werden, auch bei den Segelschiffen in Wirklichkeit noch bedeutend gröfser herausstellen.

Sehr grofs war auch die Anzahl der Schiffe in der Amerikafahrt, die wegen erlittener Beschädigung oder bei Dampfern auch wegen Kohlenmangels einen Nothhafen aufsuchen mufsten. In den Häfen der Azoren kamen um die Zeit der Sturmepoche so viele Schiffe an, wie sonst vielleicht in einem ganzen Jahre nicht. Von Dampfern, die Ponta Delgada auf San Miguel anliefen, nennen wir aufser der „Bulgaria" von der Hamburg—Amerika-Linie, deren Schicksal später besprochen werden wird, den Cunard-Dampfer „Pavonia", welcher in schwer havarirtem Zustande am 18. Februar vom Dampfer „Wolviston" eingeschleppt wurde, nachdem der Dampfer „Colorado" dies vergeblich versucht hatte. Die „Pavonia" hatte auf der Reise von Liverpool nach Boston im stürmischen Wetter eine sehr starke Schlagseite bekommen, so dafs das Schiff nicht steuern wollte. Ruderhaus und verschiedene Deckhäuser waren durch die See zerschlagen oder ganz weggerissen. Die Kessel hatten sich durch das heftige Arbeiten des Schiffes gelöst; dadurch war die Verbindung mit der Maschine unterbrochen und letztere ganz unbrauchbar geworden. Ferner liefen unter anderen in Ponta Delgada ein die Dampfer „Bohemia" von Hamburg, leck und mit verstopften Pumpen, „Salerno" von Hamburg mit Maschinenschaden, „Hansa" beschädigt, „Strathgarry" mit Kohlenmangel und „Angers" mit zerbrochenem Ruder. „Deike Rickmers", am 21. Januar von Havre nach New York abgegangen, suchte wegen Mangels an Kohlen, die im langen Kampfe gegen Sturm und Wogen verbraucht worden waren, den Hafen von St. Johns, Neufundland, auf, wo der Dampfer erst am 20. Februar ankam. „Elbruz" kam daselbst mit Kohlenmangel und Maschinenschaden am 11. Februar an. Der deutsche Dampfer „Italia", von New York nach Antwerpen, ging nach Halifax, um den erlittenen Schaden auszubessern.

Als eine auffällige Erscheinung ist es zu bezeichnen, dafs so viele der grofsen Dampfer, die dem Unwetter ausgesetzt waren, Beschädigungen am Ruder und dem sonstigen Steuergeschirr erlitten. Aufser „Bulgaria" und „Pretoria", deren Fälle an einer späteren Stelle berichtet werden, wurde unter anderen „Rossmoore" das Steuergeschirr zerbrochen, „British Trader" die Dampfsteuerung zerschlagen und „Angers" das Ruder von der See fortgerissen. Auch findet sich in den Berichten mehrfach die Bemerkung, dafs Dampfer auch ohne Ruderschaden bei schwerem Sturm und hoher See dem Ruder nicht gehorchen wollten.

Die zwischen Mitteleuropa und dem Süden: Mittelmeer, Afrika, Brasilien, Argentinien u. s. w. verkehrenden Dampfer blieben auf ihrem unweit der europäischen und afrikanischen Küste hinführenden Wege von dem Unwetter, das vornehmlich die Mitte des Ozeans heimsuchte, fast gänzlich verschont, doch hatten auch sie von Ende Januar bis etwa zum 11. Februar öfters Sturm aus dem südwestlichen und dem südöstlichen Quadranten, der für den Dampfer „Itaparica" so heftig wurde, dafs der letztere trotz verschiedener Versuche und längeren Wartens das Einlaufen in Leixoes aufgeben mufste. Zur Zeit des Uebergangs vom Januar zum Februar herrschte auf der Höhe der Strafse von Gibraltar und bei Madeira Sturm aus westlicher Richtung.

Schlimmer wurden die von Süden zurückkehrenden Segelschiffe betroffen, deren Route, nachdem sie das Nordostpassatgebiet verlassen, in der Nähe der Azoren entlang führt. Von denselben geriethen einige schon in das Sturmfeld hinein, nachdem sie 30° N-Br kaum überschritten hatten. Am meisten hatten die Schiffe, welche in den letzten Tagen des Januar und Anfang Februar nördlich von 30° N-Br kamen, unter dem Unwetter zu leiden; von den Schiffen, auf welchen das Journal der Seewarte geführt wird, z. B. „Lina", „Helicon", „Bertha", „Nereide", „Melpomene", „Klio", „Marie Hackfeld", „Melete" und „Etha Rickmers". Die früher und später passirenden fuhren besser. Bedeutendere Schäden, die zum Anlaufen eines Nothhafens nöthigten, erlitten von den von Mitarbeitern der

Seewarte geführten Segelschiffen nur die Bark „Lina“ und das Vollschiff „Anna“. Das erstere, von Iquique nach Landskrona bestimmt, lief am 16. Februar in Falmouth ein, das letztere, welches auf der Reise von New York nach St. Nazaire begriffen war, steuerte, schwer leck und mit zerbrochenem Ruder, für Horta, Fayal, wo es am 16. Februar anlangte. Gänzlich zu Grunde gingen von Schiffen, die mit der Seewarte in Verbindung standen, die Barken „Auguste“, Kapt. H. Bothe, Januar 16 von Brunswick nach Hamburg, und „Johann Friedrich“, Kapt. B. Lamcke, Januar 31 von London nach Philadelphia gesegelt. Das erste Schiff blieb leider, ohne dafs, so weit bekannt, ein Mann gerettet wurde; von dem zweiten wurden acht Mann am 12. Februar östlich von den Azoren von dem Dampfer „Kasbek“ aufgenommen. Ueber das Schicksal der übrigen Besatzung ist bisher eine Nachricht nicht eingegangen.

Die nachstehenden Auszüge aus den zur Darstellung der meteorologischen Verhältnisse in den Karten und der Beschreibung des ersten Theiles benutzten meteorologischen Schiffsjournalen geben eine Uebersicht über den Reiseverlauf der einzelnen Schiffe und ihre Erlebnisse während der Sturmepoche.

## Reiseübersicht der in den Karten aufgeführten Schiffe.

### a. Dampfschiffe.

D. 1.[1]) „*Patria*“, Kapt. H. Bauer, H. A. L. 1899 Januar 7 von New York, Januar 17 im Kanal. Die Reise verläuft bei verhältnifsmäfsig ruhigem Wetter. Viel Schnee auf der amerikanischen Wegeshälfte.

D. 2. „*Assyria*“, Kapt. F. Schroeder, H. A. L. Januar 18 von Portland, Maine, nach Hamburg; Januar 30 im Kanal. Hat auf der Reise oft heftigen Wind, sowohl aus den östlichen als den westlichen Vierteln, doch kein wirklich stürmisches Wetter.

D. 3. „*Markomannia*“, Kapt. W. Jansen, H. A. L. Januar 11 von St. Thomas, W. I., nach Havre; Januar 26 im Kanal. Kommt am 15. Januar auf 28° N-Br und 55° W-Lg aus dem Passatgebiet und hat später den Wind bis 43° N-Br und 30° W-Lg vorherrschend nordwestlich, darauf südwestlich, zuletzt südöstlich. Das Wetter ist meistens ruhig, doch wächst der Wind am 20. aus WNW und am 23. auf 46° N-Br und 22° W-Lg aus SSW für einige Stunden zum schweren Sturme an.

D. 4. „*Phoenicia*“, Kapt. H. Leithäuser, H. A. L. Januar 23 von New York nach Hamburg; Februar 3 im Kanal. Rauhes Wetter bei stark schwankendem Luftdruck und oft umlaufenden Winden. Mehrmals stürmisch; am 29. und 30. Januar auf ungefähr 46° N-Br und 34° W-Lg orkanartiger Sturm aus SSO durch SW bis WNW, sehr hohe und schwere See. Niedrigster Barometerstand 725 mm.

D. 5. „*Lahn*“, Kapt. C. Pohle, N. D. L. Januar 24 von New York nach Southampton; Januar 31 im Kanal. Wind oft steif, aber nicht zu schwerem Sturm anwachsend und das Wetter meistens ruhig. Oft hohe See, besonders aus NW auf der westlichen Hälfte des Weges.

D. 6. „*Saale*“, Kapt. R. Blanke, N. D. L. Januar 31 von New York nach Bremen; Februar 8 im Kanal. Bis zum 5. Februar auf 46° N-Br und 34° W-Lg heftige, mehrfach zum Sturm anwachsende Nordwestwinde mit Schnee und Hagelschauern und kaltem rauhen Wetter. Sehr hohe See aus NW. Auf der östlichen Strecke Wind anhaltend aus Süd bis SW, steif, mit Regenschauern. In der Nacht vom 5. zum 6. Februar, auf 47° N-Br und 27° W-Lg, artet der Wind, indem er bis SO krimpt und bei einem tiefsten Barometerstand von 719,3 mm auf SSW geht, zum heftigen Sturm aus.

D. 7. „*Trave*“, Kapt. H. Christoffers, N. D. L. Januar 30 von Gibraltar nach Bremerhaven; Februar 1 im Kanal. Gutes, ruhiges Wetter mit veränderlichem Winde.

D. 8. „*Castilia*“, Kapt. Kräft, H. A. L. Januar 19 von St. Thomas nach Havre; Februar 3 im Kanal. Nachdem der Dampfer das Passatgebiet am

[1]) Die Nummern sind die, welche in den Karten zur Bezeichnung des Schiffes, welches die eingetragenen Beobachtungen lieferte, den letzteren beigesetzt sind.

22. Januar auf 27,5° N-Br und 56° W-Lg verlassen, hat er bis zum 29. auf 43,5° N-Br und 30° W-Lg gutes, oft schönes Wetter bei mäfsigen, zwischen NW und SW wechselnden Winden. Fast immer hohe See aus Nord bis NW. Am 30. auf 45° N-Br und 26° W-Lg wächst der Wind aus SSO bei starkem Fallen des Barometers, das vorher beständig hoch stand, zu schwerem Sturm mit orkanartigen Böen und Regen an. Am nächsten Morgen beginnt der Sturm nachzulassen, ohne die Richtung zu ändern. Es folgen östliche, erst flaue, dann steife Winde mit ruhigem Wetter, die bis in den Kanal anhalten.

D. 9. „*Rhenania*", Kapt. M. Dugge, H. A. L. Januar 18 von St. Thomas nach Havre. Der Verlauf der Reise ist ähnlich wie der der „Castilia", welche nahe zur selben Zeit die Rückreise von Westindien antritt; doch hat „Rhenania", da sie am 30. Januar südlicher und westlicher als der Mitfahrer, auf 43,5° N-Br und 30° W-Lg, steht, den Wind bei Weitem nicht so schwer und nicht aus SSO, sondern aus SSW. Auch läuft der Wind bei ihr nach NW um und bleibt in diesem Viertel mehrere Tage stehen.

D. 10. „*Auguste Victoria*", Kapt. C. Kaempff, H. A. L. Januar 26 von New York über Funchal, Madeira, nach Gibraltar. Ankunft daselbst Februar 5. Der Dampfer hat bis zum 31. Januar auf 37° N-Br und 30° W-Lg viel stürmisches Wetter, doch geht die Stärke des Windes, dessen Richtung zwischen Süd und NW schwankt und am meisten recht West ist, nicht über 9 hinaus. Auf dem weiteren Wege nach Funchal, das am 2. Februar erreicht wird, und Gibraltar ist das Wetter ruhig.

D. 11. „*Pennsylvania*", Kapt. H. Spliedt, H. A. L. Januar 30 von New York nach Hamburg; Februar 9 im Kanal. „Pennsylvania" hat, nachdem sie New York verlassen, den Wind erst aus SSW, dann aus NNO, mäfsige Briese. Am 1. Februar, auf 40,5° N-Br und 61° W-Lg, nimmt der Wind, südlicher drehend, bei fallendem Barometer und Regen aus Süd zum schweren Sturme zu (10). Um 2 Uhr nachmittags geht der Wind bei 730 mm Luftdruck als orkanartiger Sturm auf West und WNW. Regen- und Schneeböen, hohe, wilde See. In der Folge bleibt der Dampfer bis zum 7. auf der Rückseite der sturmbringenden Depression, welche um diese Zeit langsamen Zuges den Ozean überschreitet, indem er anfänglich gegen das Minimum zurückbleibt, vom 3. an aber, wie das raschere Wiederfallen des Barometers anzeigt, sich demselben wieder nähert. Der Wind ist anhaltend stürmisch aus Nord bis NW mit Schnee-, Hagel- und Regenböen und einer sehr hohen und wilden See aus dem Windviertel. Am 4., auf 42° N-Br und 43° W-Lg, steigert der Wind sich noch wieder zu orkanartiger Stärke. Am 7., auf 48° N-Br und 24° W-Lg, läuft „Pennsylvania" an dem Minimum vorüber, wobei der Wind durch West nach SW holt und ein niedrigster Barometerstand von 725 mm beobachtet wird. In der Folge bleibt der Wind bei langsam zunehmendem Luftdruck steif bis stürmisch aus SW. Bis 40° W-Lg ist das Wetter kalt mit häufigen Schneefällen. Durch die anhaltenden Stürme aus NW und die hohe See aus derselben Richtung wird „Pennsylvania" so weit nach Süden vertrieben, dafs sie am 5. Februar etwa 100 Sm aufserhalb der durch Uebereinkunft der Dampfergesellschaften vorgezeichneten Route zu stehen kommt.

D. 12. „*Cheruskia*", Kapt. J. Bruhn, H. A. L. Januar 30 von St. Thomas nach Havre. Nachdem der Dampfer bis zum 4. Februar auf 32,5° N-Br und 50° W-Lg von gutem Wetter bei mäfsigen Nordost- und Nordwestwinden begleitet gewesen ist, kommt er in das Sturmfeld und hat bis zum 11. auf 45° N-Br und 21° W-Lg, so lange das Journal geführt ist, fast Tag für Tag schweren Nordweststurm bei fortwährend sehr hohem Seegang. Am 7., 8. und 9. steigert sich der Wind zu orkanartiger Stärke. Am 8. und 9. lang anhaltender Regen.

D. 13. „*H. H. Meier*", Kapt. Cl. Steenken, N. D. L. Januar 21 vom Englischen Kanal nach New York; Ankunft daselbst Februar 2. Die Reise verläuft mit Ausnahme der letzten Tage bei sehr unruhigem und oft stürmischem Wetter, welch letzteres vornehmlich am 21., 22., 23., 27. und 28. statt hat. Am 28. auf 43° N-Br und 44° W-Lg wächst der Wind aus SSO mit Regen zur Stärke 10 an. Um 6 Uhr nachmittags kommt er nach Abklaren plötzlich mit orkanartiger Stärke aus WNW. Um das fürchterliche Arbeiten des Schiffes in der wilden See zu vermeiden, mufs dasselbe nach Norden gelegt werden. An

den folgenden Tagen bis zur Ankunft in New York ist bei Winden aus NO und NW das Wetter ruhig, aber kalt, und es fällt viel Schnee.

Dasselbe Schiff. Februar 5 von New York nach Bremerhaven; im Kanal Februar 16. Vom 10 bis zum 12. Februar, zwischen 43° N-Br, 40° W-Lg und 46° N-Br, 26° W-Lg, anhaltender, zeitweilig sehr schwerer Sturm, abwechselnd zwischen SW und NW, am meisten aus dem letzteren Viertel. Regen- und Hagelböen von orkanartiger Stärke; sehr schwere See. Das Schiff wendet Oel zur Beruhigung der See an; am 12. bei NW 11 mufs es der hohen See wegen flach vor dem Winde gehalten werden. Während der übrigen Zeit ruhiges Wetter, aber oft Regen. „H. H. Meier" wird durch das Abhalten vor Wind und See bei dem Nordweststurm so weit nach Süd gedrängt, dafs er am 13. Februar 120 Sm aufserhalb der vorgezeichneten Route zu stehen kommt.

D. 14. „*Palatia*", Kapt. G. Reessing, H. A. L. Januar 24 aus dem Kanal nach New York, nur bis zum 2. Februar auf 42° N-Br, 59° W-Lg Journal geführt. Zu Anfang der Reise mehrmals stürmisch aus SO, doch im Ganzen ziemlich ruhiges Wetter bis zum 29. Januar. An diesem und dem folgenden Tage und wieder am 1. Februar wüthen äufserst schwere Stürme. Der erste beginnt am 29. Januar nachmittags aus SO mit Regen und rasch fallendem Barometer. Um 9 Uhr abends, als die Stärke bis 10 zugenommen hat, springt der Wind nach Süd und gegen Mitternacht noch weiter nach SW. Es weht dann voller Orkan. Am 30. um 2 Uhr 50 Minuten nachts fliegt der Wind nach NW. Dicke Luft, hohe, brechende See aus Süd, SW, West und NW. Niedrigster Barometerstand beim Umlaufen 724 mm. Der Orkan (12 bis 11) aus NW bis NNW hält bis zum Nachmittage an, dann Wind abnehmend. Der zweite orkanartige Sturm, den „Palatia" am 1. Februar auf 42° N-Br, 56° W-Lg durchzumachen hat, beginnt am Vormittage ebenfalls aus dem östlichen Halbkreise und zwar aus OSO bis Ost, dreht sich aber nicht nach rechts, sondern nach links durch NO und Nord nach NW. Am härtesten weht es gegen 5 Uhr nachmittags aus NO, bald nachdem bei der Richtungsänderung von Ost nach NO der niedrigste Luftdruck von 730 mm eingetreten ist. Sturm nur von verhältnifsmäfsig kurzer Dauer. Dick von Schnee; sehr hohe durcheinanderlaufende See.

Dasselbe Schiff. Februar 10 von New York nach Hamburg; Februar 21 bei Lizard. Am 14. und 15. bei 40° N-Br, 50° W-Lg etwas stürmisches Wetter aus SW und NW, sonst ruhig. Ziemlich starker Schneefall und erhebliche Kälte in den amerikanischen Gewässern.

D. 15. „*Pretoria*", Kapt. R Karlowa, H. A. L. Januar 31 passirt Lizard auf dem Wege nach New York. Am 3. Februar, auf 48,3° N-Br und 29,6° W-Lg zerbricht in einem heftigen Sturme aus SSO bis WSW der Steuerapparat und mufs deshalb die Fortsetzung der Reise aufgegeben werden. In den folgenden Tagen hat der Dampfer eine Reihe schwerer Stürme durchzumachen, so am 4. und 6., an welchem Tage auf 47° N-Br und 28° W-Lg aus SO bis West ein voller Orkan weht, ferner am 7., 8. und 11., und treibt während dieser Zeit steuerlos vor Wind und See. Um weitere Beschädigungen durch Sturzseen zu vermeiden, wird auf dem Schiffe fleifsig Oel mit gutem Erfolg gebraucht. Das Barometer fällt in dem Orkan vom 6. bei SW 12 auf 705 mm. Der Wind hält mit der Stärke 9 und mehr 36 Stunden an. Am 9. auf 48° N-Br und 23° W-Lg ist ein Nothsteuerapparat hergestellt und es wird der Versuch gemacht, den Dampfer mit verminderter Maschinenkraft auf östlichem Kurse gehen zu lassen. Trotz des noch einmal, am 11. Februar, wieder einsetzenden Unwetters gelingt der Versuch, und „*Pretoria*" erreicht am 15., nach Umständen wohlbehalten, den Hafen von Plymouth.

D. 16. „*Galicia*", Kapt. L. Falke, H. A. L. Februar 8 von St. Thomas nach Hamburg; Februar 23 im Kanal. Die Reise verläuft bei veränderlichen Winden, die verschiedentlich von der Nordseite steif wehen, im Ganzen aber bei ruhigem Wetter. Nur am 19., auf 46° N-Br und 25° W-Lg, steigert sich der Wind aus Süd zum schweren Sturme, so dafs das Schiff beigelegt und Oel gebraucht werden mufs.

D. 17. „*Ambria*", Kapt. E. Burmeister, H. A. L. Januar 19 aus dem Kanal nach Baltimore, Ankunft daselbst Februar 3. Unruhiges Wetter bei veränderlichen, aber zumeist aus dem westlichen Halbkreise kommenden Winden. Hoher Seegang, am meisten aus NW, viel Regen. Am 29. auf 41° N-Br,

55° W-Lg sehr schwerer Sturm aus SO, SW und NW bis NNW. Das Wetter beginnt gegen 8 Uhr morgens; um 10 Uhr 30 Minuten springt der Wind von SO nach SW (10) um; hohe, grobe See, das Schiff wird beigelegt. „Mittags SW 10 bis 11, fürchterlich hohe See, Himmel und Wasser Alles Gischt. Um 3 Uhr nachmittags, als das Barometer bis 732 mm gefallen, fällt der Sturm mit orkanartiger Böe aus NW ein. Es weht mit Stärke 11 bis 12 bis 6 Uhr abends. Das Schiff arbeitet in der wilden Kreuzsee überaus heftig. Versuchen, mit beiden Maschinen im Gange, es mit dem Kopfe auf der See zu halten; aber ohne Erfolg: das Schiff will nicht steuern und liegt immer dwars in der See. Gegen 9 Uhr abends Wind abnehmend; steuerten Kurs."

Dasselbe Schiff. Februar 10 von Baltimore nach Hamburg; Februar 25 bei Lizard. „Ambria" hat auf der Rückreise zwei schwere Stürme zu bestehen, den ersten am 13. und 14. auf ungefähr 39,5° N-Br und 64° WLg aus SSW bis West 11, den zweiten am 18. und 19. auf 43° N-Br und 42° W-Lg aus SSO, SW und NW 10 bis 11. Wegen der wilden, durcheinanderlaufenden See mufs in beiden Fällen Oel gebraucht werden. Während der übrigen Zeit Windstärke nicht über 7. Vorherrschende Richtung bis 65° W-Lg nordöstlich, bis 28° W-Lg nordwestlich, darauf südwestlich und östlich.

D. 18. „*Arabia*", Kapt. Witt, H. A. L. Januar 16 vom Kanal nach Philadelphia; Ankunft daselbst Februar 1. Die Reise verläuft unter häufigem stürmischen Wetter, bei sehr veränderlichem Winde und vielem Regen, doch geht die Windstärke meistens nicht über 8 bis 9 hinaus. Sehr schwere, plötzlich einsetzende Stürme aus Nord, denen Winde von nur mäfsiger Stärke vorhergehen, überfallen das Schiff am 21. auf 48° N-Br, 27° W-Lg und am 23. auf 46° N-Br, 36° W-Lg. Viel Schnee und grofse Kälte — bis — 11° — unter der amerikanischen Küste bei hartem Nordwinde.

D. 19. „*Australia*", Kapt. Nepperschmidt, H. A. L. Februar 7 von St. Thomas nach dem Kanal; passirt Lizard am 23. Der Dampfer gelangt mit Südost- und Nordostwind (Passat) und schönem Wetter am 13. nach 32° N-Br, 50 W-Lg. Die folgenden Winde aus SW und NW steigern sich verschiedentlich bis 8, aber kaum zu höherer Stärke, nur am 17. auf 43° N-Br, 31° W-Lg erreicht der Wind bei heftigem Regen einmal 9 bis 10. Am 11. auf 29° N-Br, 54° W-Lg zeigt sich hohe Dünung aus NW und Nord, in der das Schiff heftig stampft und arbeitet. Im Ganzen verläuft die Reise auch im Norden von 32° N-Br ziemlich ruhig.

D. 5. „*Lahn*", C. Pohle, N. D. L. Februar 8 von Southampton nach New York; Ankunft daselbst Februar 17. „Lahn" macht die Reise gegen sehr widrige Umstände, indem wärend der Hälfte der Zeit die zwischen SW und NW schwankenden Gegenwinde stürmisch wehen. Viel Regen und Schnee und oft eine sehr hohe See, besonders aus NW. Am 11. auf 48,5° N-Br, 26° W-Lg stürmt es orkanartig aus WNW mit sehr schweren Hagel- und Regenböen. Der vorhergehende niedrigste Barometerstand ist mit 731 mm notirt. Nachdem der Wind bis WSW gedreht und bis zur Stärke 8 abgenommen hat, kommt am nächsten Tage, dem 12., auf 47° N-B, 33° W-Lg ein neuer, noch schwererer Sturm aus West bis NW 11 bis 12. Barometer 734 mm. Wüthende Hagel- und Schneeböen, sehr hohe See; das Schiff arbeitet schwer und nimmt fortwährend viel Wasser über. Heftiges Blitzen im Süden, einzelne schwere Donnerschläge.

Dasselbe Schiff. Februar 21 von New York, Februar 29 in Southampton. Ruhige Fahrt bei mäfsigen südlichen und südwestlichen Winden und wenig bewegter See. Das Barometer hält bis 25° W-Lg einen stetigen, ziemlich niedrigen Stand von 750 bis 755 mm, beginnt dann zu steigen und erreicht im Kanaleingang beinahe 780 mm.

D. 20. „*Valesia*", Kapt. G. Schmidt II., H. A. L. Februar 11 von New Orleans nach Hamburg; März 5 im Kanal. Der Dampfer hat in der Florida-Strafse am 13. Februar einen sehr schweren Sturm aus NW 10 bis 11, dem leichterer Südwestwind vorhergeht. Am nächsten Tage, auf 27° N-Br, 80° W-Lg, kommt im herrschenden Nebel zum Schrecken der Besatzung plötzlich eine grofse schwimmende Buschinsel in Sicht, auf der ungefähr zehn 4 m hohe Bäumchen stehen. Wahrscheinlich war dieselbe bei dem gestrigen Sturme von der Florida-Küste herübergetrieben. Ein zweiter Sturm, SSO 9 mit Regen, findet am 16. auf 30 N-Br, 74° W-Lg statt. Die weitere Reise fällt aufserhalb der zeitlichen Grenze dieser Wetterbeschreibung.

D. 21. „*Patagonia*", Kapt. A. Barrelet, H.S.D.G. Januar 15 von Teneriffa über Lissabon (Januar 18) nach dem Kanal; Ankunft Januar 20. Leichter Nordostwind bis Lissabon und mäfsiger bis steifer Südwestwind bis zum Kanal. Schönes Wetter, aber bei Kap Finisterre strömender Regen. Hohe Nordwestdünung an der Küste von Portugal.

D. 22. „*Tucuman*", Kapt. H. Hansen, H.S.D.G. Januar 21 von Teneriffa nach dem Kanal; Ankunft Januar 26. Wind leicht, nordöstlich bis 36° N-Br, weiterhin SW bis SO, frisch bis steif. Gutes, erst schönes Wetter, doch viel Regen an der Küste von Portugal. Hohe Nordnordwestdünung.

D. 23. „*Ramses*", Kapt. W. Bielenberg, D. D. G. K. Januar 15 von Porto Grande, St. Vincent, nach Havre; Januar 25 im Kanal. Der Dampfer behält den leichten Passat und schönes Wetter bis 30° N-Br, hat in der Folge den Wind bis 42° N-Br nordwestlich, darauf östlich und südöstlich, auch fast immer nur von mäfsiger Stärke, bei hohem Luftdruck. Sehr hohe Dünung aus West und NW am 21. und 22. zwischen 36° und 42° N-Br.

D. 24. „*Guahyba*", Kapt. P. Ohlerich, H. S. D. G. Januar 21 von Teneriffa nach Antwerpen; Januar 27 im Kanal. Ruhiges Wetter, mäfsige Winde und beständiger hoher Luftdruck. Der anfänglich herrschende nordöstliche Wind endet in 35° N-Br in Stille; es folgt erst veränderlicher Wind aus Süd und NW und von 43° N-Br an frische östliche Briese. Hohe Dünung aus NW bis NNW auf dem ganzen Wege bis Kap Finisterre.

D. 25. „*Paraguassu*", Kapt. A. v. Ehren, H. S. D. G. Januar 31 von Lissabon nach dem Kanal; Ankunft Februar 2. Frischer bis steifer, zuletzt stürmischer Wind aus Süd bis SO. Viel Regen.

D. 26. „*Fürst Bismarck*", Kapt. A. Albers, H. A. L. Januar 30 von Gibraltar nach New York; Ankunft Februar 11. Die Reise verläuft bis in die Nähe der Azoren, wo der Dampfer sich am 1. Februar auf 38° N-Br und 25° W-Lg befindet, ziemlich ruhig bei abwechselnden südlichen und nördlichen Winden. Hier beginnt eine Reihe heftiger Stürme aus SW bis NW, am längsten und schwersten aber aus dem letzteren Viertel wehend. Am 2., 3. und 4. steigert sich die Windstärke bis 11.; furchtbare Hagel- und Regenböen, ungeheure hohe und wilde See aus Westen. Am 5., auf 40,5° N-Br, 45° W-Lg, fällt das Barometer, nachdem der Wind bis WSW zurückgegangen, beim Einsetzen eines neuen schweren Sturmes aus NW auf 730 mm. Von 40° W-Lg an ist der Wind fast ununterbrochen steif bis Sturm aus Nord bis NW mit Schnee und scharfer Kälte, bis — 13°, unter der amerikanischen Küste. Am 9. Februar, auf 40,1° N-Br und 64,4° W-Lg, wird bei WNW 8 bis 9 die Luftwärme zu 1°, die Wasserwärme zu 12° beobachtet. Trotz der mächtigen Maschinenkraft des Dampfers und obgleich seine Route auf der längsten Strecke des Weges südlich von 40° N-Br liegt, wird seine Fahrt durch die schweren Hindernisse der anhaltenden Stürme und der gewaltigen See ungemein verzögert. Die Reise von Gibraltar nach New-York nimmt infolgedessen 12 Tage in Anspruch, während die folgende Rückreise in nur 8 Tagen ausgeführt wird.

Dasselbe Schiff. Februar 14 von New York nach Gibraltar; Ankunft am 22. Februar. Mit Ausnahme des 18., an welchem Tage auf 39° N-Br, 35° W-Lg Sturm aus SW auftritt, nur mäfsige Winde und schönes, ruhiges Wetter. „Fürst Bismarck" schlägt eine südliche Route ein und folgt nahezu der Loxodrome.

D. 27. „*Patria*", Kapt. H. Bauer, H. A. L. Februar 8 vom Kanal, Februar 20 in New York. Bis zum 15. auf 43° N-Br, 45° W-Lg fast ununterbrochen stürmisches Wetter, mit westlichen und besonders nordwestlichen Winden. Regen-, Hagel- und Schneeböen, grobe See aus West und NW. Der schwerste Sturm, der ungefähr drei Tage anhält, findet am 10., 11. und 12. Februar zwischen 48,5° N-Br, 25° W-Lg und 47° N-Br, 32° W-Lg statt. Am 11. während des Tages harter Sturm aus Süd mit heftigem Regen. Nachmittags geht der Wind auf NW, orkanartige Hagelböen; nachts von 11 Uhr bis Mitternacht heftiges Blitzen in SW, West und NW. Am 12. gegen 2 Uhr nachts ist Nordlicht sichtbar. Voller Orkan aus West; um 4 Uhr nachmittags springt der Wind wieder nach NW um, ebenso schwer wehend. Abends Sturm etwas handsamer. Nach dem 15. ruhigeres Wetter. Wind vorherrschend nordwestlich.

D. 28. „*Pernambuco*", Kapt. H. Böge, H. S. D. G. Januar 29 von Teneriffa nach dem Kanal; Ankunft daselbst Februar 3. Der Dampfer trifft gleich

beim Ausgehen stürmische Winde aus SW und NW mit heftigen Gewitterböen, niedrigem Luftdruck und einer wilden, hohen See, die bis 43° N-Br anhalten; später mäfsigere Winde aus NW und SO. Eine hohe Dünung aus Nord und NW, die Tag für Tag vorhanden ist, zeigt sich bereits im Passatgebiet auf 19° N-Br.

D. 29. *„Rio“*, Kapt. W. Schweer, H. S. D. G. Januar 24 von Teneriffa über Lissabon nach Rotterdam. Januar 30 bei Ouessant. Die Fahrt verläuft gänzlich mit leichten bis mäfsigen östlichen Winden und bei gutem Wetter.

D. 30. *„Coblenz“*, Kapt. B. Zurbonsen, N. D. L. Januar 22 von Las Palmas, Gran Canaria, nach Rotterdam; bei Ouessant Januar 27. Ausgenommen am 24. und 25. zwischen 34° und 42° N-Br, an welchen Tagen südwestlicher Wind und Stille herrscht, hat das Schiff während der ganzen Fahrt den Wind nordöstlich, leicht bis stark. Gutes, ruhiges Wetter.

D. 31. *„Wittekind“*, Kapt. W. Franke, N. D. L. Januar 28 von Las Palmas über Vigo nach dem Kanal; Februar 3 bei Lizard. Vorwiegend gutes Wetter bei leichtem bis frischem Winde aus SW, SO, NW und Ost. Blitzen bei Kap Finisterre. Vom 30. Januar auf 33° N-Br an täglich eine grobe, durcheinanderlaufende Dünung aus SW und NW beobachtet.

D. 32. *„Belgrano“*, Kapt. J. Schreiner, H. S. D. G. Januar 31 von Teneriffa nach Dünkirchen; Februar 5 bei Ouessant. Mäfsige bis steife Winde aus NW und SW. Ziemlich unruhiges Wetter, Böen, Regenschauer und Gewitter. Stets hohe nordwestliche Dünung. Dieselbe wird bereits am 28. Januar im Passat auf 17° N-Br. bemerkt.

D. 33. *„Dresden“*, Kapt. O. Grofs, N. D. L. Januar 18 von Cienfuegos, Cuba, nach Valencia; Januar 29 auf 34,3° N-Br, 20,5° W-Lg. Bis zum 25. auf 33° N-Br, 44° W-Lg verläuft die Reise ruhig bei leichten östlichen und nordwestlichen Winden. In den folgenden Tagen wird der NW, der anhaltend herrschend bleibt, kräftiger. Am 28. stürmt es; „Dresden“ mufs vom Kurse südlich abweichen, um das Rollen des Schiffes abzuschwächen. Hohe Nordnordwestdünung.

D. 34. *„Prinz Heinrich“*, Kapt. O. Cüppers, N. D. L. Februar 8 von Gibraltar nach Southampton; Februar 11 im Kanal. Stürmischer Wind aus Süd und SW. Am 11. steigert er sich im Eingange des Kanals bis zur Stärke 10. Niedriger Barometerstand.

D. 35. *„Pelotas“*, Kapt. W. Häveker, H. S. D. G. Februar 4 von Teneriffa über Lissabon nach Rotterdam; Februar 10 bei Ouessant. Wind anfänglich nordwestlich, leicht, bei schönem Wetter, von 34° N-Br südlich, steif bis stürmisch, mit trüber Luft und Regenschauern und mit niedrigem Luftdruck.

D. 36. *„Corrientes“*, Kapt. N. Meyer, H. S. D. G. Februar 2 von Bahia über Teneriffa und Lissabon nach Hamburg; Februar 19 bei Ouessant. Hat im Nordostpassatgebiet schon von 4° N-Br her, wo der Dampfer sich am 4. Februar befindet, fortwährend eine hohe Dünung aus Nord bis NW, die durch den Wind beim Schiffe sich nicht erklären läfst, sondern von den schweren Stürmen der höheren Breiten herrührt. Das Schiff arbeitet zeitweilig furchtbar darin. Nachdem Teneriffa, bis wohin der Passat anhält, am 13. verlassen ist, herrscht für zwei Tage steifer bis stürmischer Nordwestwind; der Rest der Fahrt verläuft bei leichtem nördlichen und nordöstlichen Winde. Der hohe Seegang hört nach dem 15. auf.

D. 37. *„Bundesrath“*, Kapt. C. Asthausen, D. O. A. L. Februar 15 von Gibraltar über Lissabon nach dem Kanal; Februar 20 bei Ouessant. Leichte bis mäfsige Winde aus Nord und Ost, zeitweilig trübe und etwas Regen, sonst gutes Wetter. Bis 41° N-Br am 18. hohe Nordwestdünung.

D. 38. *„Bremen“*, Kapt. W. Reimkasten, N. D. L. Februar 13 von Gibraltar auf der Reise von Genua nach Southampton. Februar 16 im Kanal. Wind veränderlich, am 14. und 15. steif mit trüber Luft und anhaltendem Regen, sonst leicht bei schönem Wetter. Hohe Westnordwestdünung.

D. 39. *„Paranagua“*, Kapt. H. Köhler, H. S. D. G. Januar 28 von Rio de Janeiro über Teneriffa nach Dünkirchen; Februar 18 bei Ouessant. Der Dampfer wird auf der Fahrt nach Norden von dem schönen Wetter des leichten Nordostpassats ganz vom Aequator — am 4. — bis Teneriffa — am 12. Februar — begleitet. Auch auf dem weiteren Wege bleibt bei veränderlichen, meistens leichten Winden das Wetter vorwiegend ruhig und schön. Am 14. und 15. auf der Höhe der Strafse von Gibraltar fällt jedoch viel Regen. Hohe Dünung, in

der das Schiff stark arbeitet, anfänglich aus Nord, später aus NW, beginnt schon auf 10° Süd und hält auf dem ganzen Wege bis zum Kanal an.

D. 40. „*Rosario*“, Kapt. J. Göttsche, H. S. D. G. Januar 26 von Montevideo über Teneriffa nach Hamburg; Februar 21 bei Ouessant. „Rosario“ hat fast denselben Reiseverlauf wie „Paranagua“, gegen den er auf der Linie wie bei Teneriffa um zwei Tagereisen zurücksteht, doch trifft er auf der letzten Wegstrecke stärkeren Wind und unruhigeres Wetter. Berichtet die hohe Dünung vom Aequator her.

D. 41. „*Darmstadt*“, Kapt. F. Weyer, N. D. L. Januar 22 vom Englischen Kanal nach Baltimore; Ankunft daselbst Februar 5. Die Reise verläuft ziemlich ruhig bei meistens mäfsigem, vorwiegend westlichem Winde bis zum 28. Januar. Am nächsten Tage und wieder am 1. Februar trifft der Dampfer mit den rasch aufeinander folgenden tiefen Depressionen zusammen, welche die Periode des schweren Wetters einleiteten. Bei dem ersten Sturme, auf 42° N-Br und 47° W-Lg, holt der Wind, von 3 bis 5 zunehmend, von OSO nach SW mit Regenschauern. Gegen 7 Uhr abends wird der Wind, sehr schnell zunehmend bei rasch fallendem Barometer, zum schweren Sturm mit orkanartigen Böen; wilde durcheinanderlaufende See. Oel wird gebraucht, doch ohne bemerkenswerthen Erfolg, da die See recht von vorn ist. Gegen 10 Uhr abends Wind durch West nach NW 10 bis 11; nach 4 Uhr morgens am 30. abnehmend bei rasch steigendem Barometer. Der zweite Sturm, in welchen „Darmstadt“ am 1. Februar auf 39° N-Br, 62° W-Lg hinein geräth, beginnt ebenfalls aus den östlichen Quadranten, woher auch in diesem Falle nur wenig Wind kommt. Um 6 Uhr 30 Min. morgens, als der Wind sich bis WSW gedreht hat, wird es still. Heftiges Gewitter mit sehr starkem Regen anhaltend bis 7 Uhr 30 Min. Dann von 8 Uhr an schnell an Stärke zunehmend bis 10 und nach rechts drehend, um 9 Uhr 45 Min. auf West, um 10 Uhr 30 Min. auf WNW und gegen Mittag auf NNW. Zu dieser Zeit weht es orkanartig. Im Laufe des Nachmittags und Abends nimmt der Wind langsam ab. An den noch folgenden Tagen herrscht leichter Wind, aber viel Nebel.

Dasselbe Schiff. Februar 9 von Baltimore nach Bremerhaven; erreicht den Kanal am 20. Februar. Der Wind ist während der Reise fast ununterbrochen westlich; er kommt verschiedentlich auf die Stärke 8, geht aber selten darüber hinaus und wird dem Schiffe nicht unbequem. Nur am 16. Februar, als der Wind auf 44° N-Br und 35° W-Lg so nördlich als NW holt und eine sehr schwere See aus der Windrichtung sich einstellt, ist der Dampfer, der fortwährend hohe Wasserberge an Bord schöpft, genöthigt, südwärts zwei Striche aus dem Kurse zu halten. Starke Kälte und heftiger Schneefall unter der amerikanischen Küste.

D. 42. „*Sibiria*“, Kapt. Th. Hildebrandt, H. A. L. Februar 13 von Genua nach Hamburg; Februar 17 bei Gibraltar, Februar 20 bei Ouessant. Flaue Winde mit gutem Wetter, erst aus NO, später aus SO.

D. 43. „*König*“, Kapt. L. Doherr, D. O. A. L. Februar 14 von Neapel über Lissabon nach Hamburg; Februar 18 bei Gibraltar, Februar 19 in Lissabon. Die kurze Fahrt wird bei schönem, fast windstillem Wetter gemacht.

D. 44. „*Stuttgart*“, Kapt. E. Werner, N. D. L. Januar 18 von Cadiz nach Bremerhaven; Januar 20 bei Ouessant. Mäfsiger bis steifer SW-Wind, Staubregen, lange Dünung aus WNW.

Dasselbe Schiff. Januar 26 vom Kanal nach New York; Ankunft daselbst Februar 7. Bis zum 29. Januar geht die Fahrt bei mäfsiger Südsüdostbriese und ruhigem Wetter vor sich; dann geräth das Schiff in das Unwetter, welches in zwei sehr schweren Stürmen, der erste am 30. und 31. Januar auf 46° N-Br und 36,5° W-Lg, der zweite am 1. und 2. Februar auf 44° N-Br und 45° W-Lg, über dasselbe hinweggehen. Der erste beginnt in der Nacht zum 30. Januar aus SSW mit Regen; um 8 Uhr morgens geht der Wind nach Gewitter mit heftigem Regen nach SW und im Laufe des Vormittags weiter nach West und WNW 10. Niedrigster Barometerstand 715 mm. Von 1 Uhr nachmittags an voller Orkan aus WNW, furchtbare Böen. Das Schiff treibt steuerlos. Die gewaltige See richtet grofsen Schaden an, das Boot No. 1 geht über Bord, die Seitenfenster des Hauptdecks werden aus den Rahmen gedrückt. Indem der Wind nach NW holt, wüthet der Orkan mit unverminderter Kraft fast die ganze

Nacht hindurch; das Schiff, das nach Möglichkeit auf dem Winde gehalten wird, arbeitet schwer in den hohen Wellenbergen. Erst nachmittags am 31. beginnt der Sturm rascher abzunehmen, doch treten noch am 1. Februar heftige Schnee- und Hagelböen auf. Der zweite Sturm, der dem besprochenen auf dem Fufse folgt, ist von einer etwas weniger langen Dauer, steigert sich aber auch wieder aus NW zur vollen Orkanstärke 12. Die erste Hälfte des Sturmes verläuft am Abend des 1. Februar mit einem Rechtsdrehen des Windes von ONO durch OSO bis SSO, wobei derselbe unter anhaltendem Schnee- und späterem Regenfall rasch bis zur Stärke 10 bis 11 zunimmt. Um 11 Uhr wird es flauer und der Wind holt westlicher; Gewitter. Um 3 Uhr morgens am 2. Februar springt der Wind, nachdem er sich bis dahin meistens in SW gehalten hat, unter heftigem Regen nach NW, aus dieser Richtung wieder als voller Orkan einsetzend. Das Barometer, das nach dem ersten Sturme bis 755,5 mm gestiegen, erreicht vor dem Hereinbrechen des zweiten Orkans wieder einen Stand von 714 mm. Anhaltender schwerer Sturm aus NW mit furchtbaren Böen und sehr wilder See bis zum Nachmittage; später Wind abnehmend. Bei kaltem rauhen Wetter bleiben steife Winde aus NW, Nord und NO bis zum Ende der Reise herrschend, ohne dafs es jedoch wieder zum Sturme kommt.

Dasselbe Schiff. Februar 11 von New York nach Bremerhaven: Februar 22 bei Bishop Rock. Die Reise verläuft bis zum 20. mit steifen veränderlichen westlichen Winden, die am 14., 15. und 19. zur Sturmesstärke anwachsen. Rauhes, unruhiges Wetter, Schnee-, Hagel- und Regenschauer, fast immer grober Seegang aus NW. Da dem Schiffe die Getreideladung übergeht und es Schlagseite nach Backbord bekommt, mufs es oft vor der See gehalten werden. An den letzten Tagen der Reise ist das Wetter gut, wenn auch trübe, bei leichtem Südostwinde.

D. 45. „*Bahia*", Kapt. J. Bruhn, H. S. D. G. Februar 8 von Bahia über Teneriffa, Februar 19, nach Lissabon, Februar 22. Von 2° N-Br nach Teneriffa frischer bis steifer Nordostpassat, weiter bis Lissabon Wind frisch aus NW. Gutes Wetter. Ueber auffälligen Seegang wird nichts gemeldet.

D. 47. „*Friedrich der Grofse*", Kapt. M. Eichel, N. D. L. Februar 6 aus dem Kanal, Februar 18 in NewYork. Die Reise verläuft unter rasch aufeinander folgenden westlichen Stürmen, die bis 30° W-Lg aus SW, weiter nach Westen auf der Route aber vorwiegend aus NW kommen, mit schweren Regen-, Schnee- und Hagelböen und einem fortwährenden hohen Seegang. Durch die widrigen Umstände wird die Fahrt sehr erschwert und verzögert. In dem orkanartigen Sturm aus WSW bis NW, der am 11. und 12. Februar auf 45° N-Br und 38° W-Lg wüthet und der schlimmste der Reise ist, kommt das grofse Schiff, das bei günstigen Verhältnissen 16 Knoten macht, auf 4 Knoten Fahrt und legt in 48 Stunden nur 240 Sm zurück.

D. 48. „*Roland*", Kapt. F. v. Trümbach, N. D. L. Januar 24 vom Kanal nach Philadelphia, Ankunft daselbst Februar 6. Nach fünf bis sechs guten Tagen mit veränderlichen, vorwiegend südöstlichen und südlichen Winden von mäfsiger Stärke und mit ruhigem Wetter kommt „Roland" wie verschiedene bereits erwähnte Schiffe gegen Ende Januar auf 44° N-Br und 41° W-Lg in den Bereich der beiden rasch aufeinander folgenden schweren Stürme, mit welchen die schlimmste Schlechtwetterperiode des Winters einsetzte. „Am 29. Januar nachmittags zunehmender Wind aus SO bis SSO, bezogene Luft, einzelne Regenböen, grober Seegang und ziemlich hohe durcheinanderlaufende Dünung. In der ersten Hälfte der Nacht dreht sich der Wind, zur Stärke 11 zunehmend, durch Süd nach SW; bedeckt, häufige orkanartige Böen, hohe wilde See. Gebrauchen Oel zur Beruhigung. Bald nach Mitternacht läuft der Wind bei einem Barometerstand von 720 mm von SW nach West und gegen 2 Uhr weiter nach NW. Voller Orkan, gewaltig hohe See; wegen Gischt und Wasserstaub ist nichts zu sehen. Steuern mit langsamgehender Maschine so gut wie möglich gegen Wind und See. Das Schiff arbeitet furchtbar und nimmt beständig schwere Sturzseen über, welche vielen Schaden anrichten. Bis 10 Uhr vormittags weht der Orkan, zuletzt aus NNW, mit gleicher Stärke, dann nehmen Wind und See etwas ab, doch treten nachmittags noch sehr heftige Böen auf, und das Schiff nimmt noch schwere Sturzseen über. Gebrauchten viel Oel zur Beruhigung der See. Gegen 6 Uhr legten das Schiff wieder auf den Kurs." Nachts zum 31. Wind abflauend

bis zur Stärke 6. Fallen des Barometers vor dem Umlaufen nach NW um $2^h\ 20^m$a 36 mm in 10 Stunden 20 Minuten, Steigen nach dem Umlaufen 30 mm in 9 Stunden 40 Minuten. Bei dem zweiten Sturme, der am 1. Februar auf 42° N-Br, 50° W-Lg den Dampfer „Roland" überfällt, geht das Barometer wieder auf 719 mm herunter, doch ist er nicht so schwer und von kürzerer Dauer wie der erste. Er beginnt wieder im südöstlichen Viertel und dreht sich rasch durch Süd und West bis Nord. Nördliche und nordwestliche Winde mit Schnee und Kälte bleiben bis zum Delaware herrschend.

D. 49. *„Gera"*, Kapt. W. Meifsel, N. D. L. Januar 13 von New York nach Bremerhaven; Januar 23 im Kanal. Stetige frische Winde aus den westlichen Quadranten. Im Ganzen ziemlich gutes Wetter, doch am 15. bis 16. auf 40° N-Br, 60° W-Lg und wieder vom 20. zum 21. auf 47,5 N-Br, 27° W-Lg schwerer Sturm, der aus Süd bezw. SW beginnt und in NW bezw. Nord endet. Beim ersten Sturm wird das Schiff, als der Wind auf NW gegangen, vor Wind und See südwärts aus dem Kurse gehalten, um den Abstand vom Sturmcentrum zu vergrössern. Beim zweiten läfst Kapitän Meifsel, als der Wind nach WNW geholt ist, das Barometer aber noch immer fällt und der Wind, rechts drehend, noch mehr zunimmt, um 7 Uhr abends das Schiff auf nordwestlichem Kurse beilegen, um das in ONO vermuthete Sturmcentrum, dem er sich zu nähern scheint, abziehen zu lassen. Um 8 Uhr holt der Wind von NW auf Nord. Da er aus dieser Richtung bleibt und, zum Zeichen schnellerer Entfernung des Sturmes, das Barometer rascher zu steigen beginnt, wird um 2 Uhr morgens der Kurs wieder aufgenommen. Vor dem Englischen Kanal leichter Nordostwind und schönes Wetter.

Dasselbe Schiff. Februar 2 vom Kanal nach New York; Ankunft daselbst Februar 15. In dem ersten Theile verläuft die Fahrt ziemlich ruhig bei nicht übermäfsig starken Winden aus Ost, SO und SW; von 30° W-Lg an, welchen Meridian „Gera" am 5. überschreitet, herrschen jedoch fast ununterbrochen Stürme, die am meisten aus West und NW kommen und oftmals die Stärke 10 übersteigen. Die härtesten Winde treten auf am 6. und 7, 10. und 11 und am 13. und 14. Februar. Schnee und kaltes Wetter westlich von 50° W-Lg. Durch den fortwährenden Sturm und die See von vorn wird das Schiff oftmals zu einer starken Verminderung der Fahrtgeschwindigkeit oder zum Beiliegen genöthigt und erleidet infolgedessen eine erhebliche Verlängerung seiner Reise.

D. 50. *„Trier"*, Kapt. M. von der Decken, N. D. L. Februar 8 von Pernambuco über Las Palmas, Gran Canaria, und Leixoes nach Rotterdam; Februar 27 bei Ouessant. Nordostpassat von der Linie bis zu den Canarischen Inseln, später nordwestliche Winde bis Leixoes und nordöstliche bis zum Kanal. Ununterbrochen schönes Wetter. Nordwestliche Dünung im Passat nur leicht, stärker nördlich von 30° N-Br.

D. 53. *„Willehad"*, Kapt. E. Raetz, N. D. L. Januar 14 von Baltimore nach Bremerhaven; Januar 26 bei Bishop Rock. Heftiger Sturm aus WNW vom 19. zum 20. auf 42° N-Br, 44° W-Lg und ein leichterer aus SO vom 22. zum 23. Januar auf 47° N-Br, 26° W-Lg; im Uebrigen mäfsige Winde und gutes Wetter.

Dasselbe Schiff. Februar 5 vom Kanal nach Baltimore; Ankunft bei Kap Henry Februar 20. Bis zum 15., an welchem Tage 50° W-Lg erreicht wird, eine stürmische Fahrt. Der Wind kommt dabei bis 27° W-Lg beständig aus Süd und SW, weiterhin vorwiegend aus NW. Am 6., 7., 8., 10., 11., 12., 13., 14. und 15. Windstärke 8 und mehr. Das schwerste Unwetter herrscht am 10., 11. und 12. Februar bei Sturm aus SW bis WNW, der am 11. und 12. für längere Zeit mit der Stärke 11 bis 12 wüthet. Lang anhaltende rasende Hagel- und Schneeböen, Blitzen, Elmsfeuer, äufserst hohe, wilde See. Das Schiff, dessen Fahrt sehr vermindert ist, macht in 60 Stunden nur 264 Sm. Jenseits 50° W-Lg ist das Wetter auch winterlich rauh, doch erreicht der veränderliche Wind selten eine Stärke über 5.

D. 56. *„Phoenicia"*, Kapt. H. Leithäuser, H. A. L. Februar 15 vom Kanal, Februar 25 in New York. Zwischen Süd, SW und NW häufig wechselnde steife Winde mit Regen und abwechselndem trockenen Wetter. Am 16. und 19. schwerer Sturm (10), am 16. auf 50° N-Br, 16° W-Lg aus SW, am 19.

auf 46° N-Br, 37° W-Lg aus NNW und Nord. Vielfach grobe See aus West und NW.

D. 58. *„Saale“*, Kapt. J. Mirow, N. D. L. Februar 16 vom Kanal, Februar 24 in New York. Wechselnde, fast immer westliche Winde und veränderliches, bald regnerisches, bald trocknes, im Ganzen aber ruhiges Wetter. Vom 18. zum 19. Februar auf 47° N-Br, 34° W-Lg Unterbrechung durch Sturm, der aus SO bis zur Stärke 10 zunimmt, dann abflaut und nach mehreren Stunden nach NW umspringt, aus welcher Richtung er wieder bis zur Stärke 10 anwächst. Dauer des Sturmes 24 Stunden; niedrigster Barometerstand am 19. um 8 Uhr morgens 732,5 mm.

D. 59. *„Bengalia“*, Kapt. C. Dempwolff, H. A. L. Januar 31 vom Kanal nach Baltimore; Ankunft bei Kap Henry Februar 18. Die Reise wird sehr erschwert durch heftige, anhaltende Gegenstürme, die sich fast Tag für Tag wiederholen und eine sehr hohe See erregen. An einer Reihe von Tagen steigert sich die Windstärke auf 10 (schwerer Sturm), so am 5. aus WSW, am 7. aus WNW, am 10. aus SW und WNW, am 11. aus WNW und am 14. aus WSW. Der letztere Sturm weht zeitweilig als voller Orkan. Auf den 20 Längengraden von 27° bis 47° W-Lg, wo das Wetter am stürmischsten ist, bringt der Dampfer volle 9 Tage zu; am 6. und 7. Februar und vom Mittage des 10. bis zum Mittage des 12. ist die Fahrt gänzlich aufgehoben.

D. 60. *„Allemannia“*, Kapt. F. Biermann, H. A. L. Januar 4 von Havre nach St. Thomas; Ankunft daselbst Januar 21. Zu Anfang des hier betrachteten Zeitraums hat der Dampfer bereits 30° N-Br südwärts überschritten und erreicht bald darauf das Nordostpassatgebiet, wo er leichte Winde und schönes Wetter antrifft

D. 61. *„Cintra“*, Kapt. J. Poschmann, H. S. D. G. Januar 27 von Lissabon über Teneriffa nach Pernambuco. Nach leichten bis mäfsigen Winden aus SO und SW tritt am 29 Januar zwischen Madeira und den Canarischen Inseln stürmisches Wetter aus SW ein. Heftige Regenböen, Blitzen ringsum, hohe wilde See, das Schiff schlingert heftig und das Deck ist beständig mit Wasser gefüllt. Nachmittags bricht die Ruderkette. Auf der Weiterfahrt von Teneriffa am 30. hält der westliche, jetzt aber mäfsige Wind noch bis 23° N-Br an, dann folgt der Nordostpassat mit schönem Wetter.

D. 62. *„Elisabeth Rickmers“*, Kapt. A. Könemann, N. D. L. Januar 29 vom Kanal nach Baltimore; Februar 19 bei Kap Henry. Bis zum 1. Februar vollzieht sich die Reise unter günstigen Umständen bei mäfsigem östlichen Winde, ruhiger See und schönem Wetter. Nachdem am Ende des genannten Tages 48° N-Br und 26° W-Lg erreicht worden ist, geräth das Schiff aber in das ausgedehnte Sturmfeld, welches um diese Zeit die mittleren Breiten des Nordatlantischen Ozeans einnimmt, und hat nun volle 16 Tage hindurch, bis zum 17. Februar, fortwährend mit schwerem Unwetter zu kämpfen, ehe es zwei Tage später unter günstigeren Umständen seine Reise vollenden kann. Ueber die heftigsten Stürme, welche „Elisabeth Rickmers“ durchzumachen hat, meldet das Journal: „Februar 2 auf 48° N-Br, 28° W-Lg seit $8^h$ a schnell zunehmender Sturm aus SO (4 bis 11) bis zur orkanartigen Stärke. Himmel bedekt und Luft sehr diesig, anhaltender Regen; stark fallendes Barometer. Gegen $6^h$ p geht der Wind auf Süd, nachdem er vorher etwas abgeflaut, wächst gegen Mitternacht aber wieder bis 10 an. Bei der hohen, wilden See brauchten Oel. Februar 3 um $5^h$ a geht der Wind bei 712,5 mm niedrigstem Stand auf SW 11 bis 12; voller Orkan, bei wenig steigendem Barometer allmählich etwas leichter werdend, aber immer noch mit orkanartigen Böen wehend. Das Schiff liegt den ganzen Tag beigedreht. Gegen $6^h$ p läfst der Wind etwas nach, worauf er nach einem wolkenbruchartigen Regenschauer auf West geht und aus dieser Richtung wieder orkanartig zu wehen anfängt. Noch bis $8^h$ a am 4. schwerer Sturm aus West mit sehr heftigen Regen- und Hagelböen und einer gewaltigen schweren See.“ Nachdem es am 5. Februar etwas handsameres, wenn auch immer noch sehr windiges Wetter mit hoher See gewesen, in der das Schiff nur wenig Fahrt gewinnen kann, setzt am 6., indem der Wind von NW sich nach West zurückdreht, auf 45° N-Br und 38° W-Lg von Neuem ein sehr schwerer Sturm ein, der volle drei Tage anhält. Vom Mittag des 6. bis zum Mittag des 7. weht es orkanartig mit wüthenden Hagel- und Regenböen und gewaltig schwerer See.

Nach $8^h$ p nimmt der Wind etwas ab, steigert sich aber am nächsten Vormittage, als er auf NW geht, von Neuem zum vollen Orkan (11 bis 12). Das Schiff liegt während der ganzen Zeit beigedreht. Nach mehreren etwas ruhigeren Tagen mit Windstärken nicht über 8, die aber vom 11. bis 12. auf 42° N-Br, 50° W-Lg noch wieder für 16 Stunden durch einen das Schiff zum Beilegen bringenden Sturm WNW 9 bis 10 unterbrochen werden, beginnt in der Nacht vom 13. zum 14. Februar auf 41° N-Br, 57° W-Lg ein neues Unwetter. Nachdem der Wind aus Süd bei schnell fallendem Barometer in 8 Stunden von 5 bis 11 zugenommen, dreht er sich, bis 9 abnehmend, am 14. um $6^h$ a auf SW und bei wolkenbruchartigem Regen zwei Stunden später auf WSW. Aus dieser Richtung wächst er wieder zum Orkan an, mit gewaltigen Hagel- und Regenböen und sehr hoher und wilder See. Erst gegen $4^h$ a am 15. Februar hat sich der nach NW gedrehte Wind und die See soweit gemäfsigt, dafs der Dampfer, der abermals für 24 Stunden zum Beiliegen gezwungen gewesen, seinen Kurs wieder aufnehmen kann. Der letzte Sturm aus SO durch SW bis NW, der am 17. auf 40° N-Br, 64° W-Lg stattfindet, ist nur von kurzer Dauer und bringt, nachdem er aus SO bis Stärke 11 angewachsen, aus den westlichen Strichen nur wenig Wind. Die Reise der „Elisabeth Rickmers“ war eine sehr schwere.

D. 63. „*Pennsylvania*“, Kapt. H. Spliedt, H. A. L. Februar 21 vom Kanal, März 3 in New York. Die Reise verläuft bei veränderlichen, vorwiegend westlichen Winden und ruhigem Wetter ohne Sturm von Bedeutung.

D. 65. „*Syria*“, Kapt. Schönfeldt, H. A. L Januar 6 von Havre nach St. Thomas; Ankunft daselbst Januar 22. Der Dampfer hat am 15., beim Beginn der untersuchten Wetterperiode, 34° N-Br in 32° W-Lg erreicht und legt den Rest des Weges bei leichten, vorherrschend nordöstlichen Winden und schönem Wetter zurück.

D. 66. „*Helvetia*“, Kapt. E. Gronemeyer, H. A. L. Januar 23 vom Kanal nach St. Thomas; Ankunft Februar 7. Der Dampfer verläfst den Kanal bei Nordweststurm und hat am folgenden Tage auf 47° N-Br, 11° W-Lg Sturm aus SO, dem aber keine heftigen westlichen Winde folgen. Auf seiner südlichen Route bleibt er von dem in höheren Breiten bald eintretenden Unwetter verschont. Der sehr veränderliche, aber vorwiegend nordwestliche Wind geht nicht über die Stärke 7 hinaus. Am 2. Februar setzt auf 27° N-Br, 47° W-Lg mäfsiger Nordostpassat ein, der „Helvetia“ bis ans Ziel begleitet.

D. 67. „*Venetia*“, Kapt. O. Schülke, H. A. L. Januar 18 von Havre nach St. Thomas; Ankunft Februar 3. Beschwerliche Fahrt gegen anhaltende und rasch sich wiederholende Stürme aus SW bis WNW mit Regen- und Hagelböen und gegen hohe See bis zum 25. auf 36° N-Br und 30° W-Lg. Später mäfsiger nordöstlicher Wind und schönes Wetter.

D. 68. „*Hispania*“, Kapt. Schaarschmidt, H. A. L. Januar 28 vom Kanal nach New Orleans; Ankunft daselbst Februar 21. Der Dampfer gelangt mit frischem nordöstlichen Winde bei schönem Wetter bis 43° N-Br und 20° W-Lg. Hier tritt er am 31. Januar in das Sturmfeld ein, das er auch nicht eher wieder verläfst, als bis er am 9. Februar 30° N-Br in 40° W-Lg überschritten hat. Während dieser Zeit herrscht, mit kurzen Pausen des Abflauens, Tag für Tag schwerer Sturm aus West bis NW mit Hagel, Regen und Gewitter und einer wilden, oft unregelmäfsigen See. Am 2., 3., 4. und 5. weht es orkanartig Auf dem weiteren Wege herrschen veränderliche Winde von mäfsiger Stärke bei meistens schönem Wetter. Am 17. Februar passirt „Hispania“ Abaco und am nächsten Tage die Benini-Enge der Florida-Strafse.

D. 69. „*Christiania*“, Kapt. von Schroetter, H. A. L. Januar 4 vom Kanal, Januar 19 in St. Thomas. „Christiania“ ist am 15. Januar bereits in das Nordostpassatgebiet eingetreten, wo mäfsige bis frische Briese und schönes Wetter bis St. Thomas herrschend bleiben.

D. 70. „*Itaparica*“, Kapt. A. Buuck, H. S. D. G. Februar 5 vom Kanal nach Lissabon; Ankunft daselbst Februar 10. Der Dampfer trifft gleich am Ausgange des Kanals südwestlichen Sturm, der, zwischen SW und Süd schwankend und fortwährend von Regen begleitet, fast ununterbrochen bis Lissabon anhält. Am 6. und 8. steigert sich der Sturm zu Zeiten bis zur Stärke 10. „Itaparica“ treibt am 7. und 8. fast 24 Stunden in Sicht von Leixoes und geht mehrmals dicht vor die Hafenmündung, findet aber, dafs das Einlaufen der schweren, wild

durcheinanderlaufenden See wegen unmöglich ist. Da man einsieht, dafs selbst beim Nachlassen des Sturmes das Einlaufen unausführbar bleiben würde, wird am 8. um $5^h$ p nach Lissabon weiter gesteuert. Die Weiterfahrt von Lissabon nach Süden am 11. geschieht mit leichten, bis 7 zunehmenden nordwestlichen Winden, auf welche in 22° N-Br ein frischer Nordostpassat folgt.

D. 71. *„Halle"*, Kapt. H. Thomer, N. D. L. Januar 30 vom Kanal über Vigo nach Montevideo. Vom Kanal bis Vigo, das am 31. Januar erreicht wird, frischer bis stürmischer Wind aus Ost bis Süd mit erst klarem, zuletzt aber trübem und regnerischem Wetter. Auf der am 2. Februar angetretenen Weiterreise ist der Wind bis 27° N-Br westlich, leicht bis steif; dann folgt Passat. Eine hohe nordwestliche und nördliche Dünung macht sich bis 16° N-Br bemerkbar.

D. 72. *„Oldenburg"*, Kapt. H. Bruns, N. D. L. Januar 10 vom Kanal nach New York; Ankunft daselbst Januar 21. Der Dampfer steht am 15. Januar auf 49° N-Br und 38° W-Lg. Auf dem weiteren Wege trifft er veränderliche, vorwiegend nordwestliche Winde, die oft steif wehen, aber nicht zum Sturm ausarten. Westlich von 57° W-Lg sehr ruhiges, klares Frostwetter.

Dasselbe Schiff. Januar 26 von New York nach Bremerhaven; Februar 6 im Kanal. Die Fahrt wird nur wenig von schlechtem Wetter belästigt. Der Wind, bis 35° W-Lg vorwiegend nordwestlich, weiterhin vorwiegend südwestlich, hält sich meistens unter Stärke 7. Stürme von einiger Bedeutung, die aber auch die Reise nicht wesentlich aufhalten, wehen am 29. Januar auf 41° N-Br, 55° W-Lg aus Ost durch Süd und SW bis NW 10 und am 2. Februar auf 46° N-Br, 32° W-Lg aus OSO 10 bis SSW 8.

Dasselbe Schiff, Kapt. H. Gathemann; Februar 21 vom Kanal, März 4 in New York. Meistens ruhiges Wetter bei veränderlichen Winden von mäfsiger Stärke. Nur dreimal und immer nur für kurze Zeit steigert sich die Windstärke auf 8.

D. 73. *„Deike Rickmers"*, Kapt. J. Bahle. Januar 21 von Havre nach New York; Ankunft in St. Johns, Neufundland, Februar 20. Die Reise ist eine sehr stürmische. Das Schiff geräth gleich bei Antritt derselben in schweren Sturm aus SW mit Regen, der, nach WNW holend, den ganzen folgenden 22. Januar anhält. Ein zweiter schwerer Sturm weht am 24. auf 49° N-Br, 15° W-Lg aus SO bis SW. Die nächsten Tage sind etwas ruhiger, doch bleibt die hohe Gegensee, welche die Fahrt verzögert; auch ist das bessere Wetter von nur kurzem Bestand. Es folgt alsbald eine Periode sehr schwerer Stürme, die vom 30. Januar bis zum 13. Februar fast ununterbrochen wüthen. Der einzige Tag mit handsameren Winden in dieser langen Zeit ist der 5. Februar. Unter den anderen Tagen ist keiner, an dem nicht Sturm von der Stärke 9 oder 10 herrscht, und wiederholt, am 30. Januar, 2. Februar und 12. Februar, steigert sich derselbe zum Orkan. Die Windrichtung schwankt zwischen Süd, mitunter SO und NW, hält sich aber die meiste Zeit zwischen West und NW. Den Umläufen von Süd nach West geht gewöhnlich Blitzen und Regen vorher, während die Winde aus West und NW in sehr schweren Böen mit Regen und Hagel auftreten. Durch die fortwährenden schweren Stürme von vorn und die immer entgegenstehende hohe, wilde See aus NW wird der Dampfer gänzlich am Vorwärtskommen verhindert und selbst wieder zurückgetrieben. Nachdem er am 30. Januar morgens 45° N-Br und 38° W-Lg erreicht hat, gelangt er erst am 2. Februar nach 44° N-Br und 41° W-Lg, treibt dann aber ostsüdostwärts bis 42,8 N-Br und 34,6° W-Lg zurück (am 9.) und überschreitet erst am 17. wieder die schon vor 15 Tagen erreichte Länge von 41° W-Lg. Durch diese aufserordentliche Verzögerung der Reise gehen die Kohlen zu früh auf die Neige, und mufs deshalb der Dampfer die Fahrt unterbrechen und den Hafen von St. Johns, Neufundland, aufsuchen. Er erreicht denselben mit abflauenden Nordwest- und Nordwinden am 20. Februar, nachdem er vom 18. auf 46° N-Br, 47° W-Lg bis in die Nähe von Kap Spear durch dichtes Treibeis gedampft ist. Dasselbe war an der Ostseite der Neufundland-Bank viel dichter und stärker wie an der Westseite und unter der Küste, wo nur weiches Schneeeis angetroffen wurde. Der Eingang zum Hafen war eisfrei.

Am 21. Februar setzt „Deike Rickmers", nachdem sie in St. Johns Kohlen eingenommen, die Reise fort nach New York, wo sie nach einer ebenfalls ziemlich stürmischen Fahrt gegen umlaufende Westwinde am 28. eintrifft.

D. 74. „*Mainz*", Kapt. P. Albrecht, N. D. L. Januar 17 von Ouessant über Leixoes und Lissabon nach Bahia. Der Dampfer erreicht gegen frischen bis stürmischen Südwestwind Leixoes am 19. und, am nächsten Tage bei abgeflautem Winde die Reise fortsetzend, Lissabon am 21. Januar. Am 23. gelangt er mit leichtem Nordwestwinde auf 32° N-Br in das Passatgebiet.

D. 75. „*Afrika*", Kapt. C. Gosewisch, D. G. Argo. Januar 15 vom Kanal nach New Orleans; Ankunft daselbst Februar 10. „Afrika" hat während der Ueberfahrt vielfach frischen bis steifen Gegenwind aus den westlichen Strichen, wodurch die Reise verzögert wird, eigentlich stürmisches Wetter, das zum Beiliegen nöthigt, aber nur für ungefähr 24 Stunden am 20. Januar auf 42,5° N-Br und 18° W-Lg. Am 6. und 7. Februar durchdampft das Schiff gegen mäfsigen Südwind bei schönem Wetter die Florida-Strafse.

D. 76. „*San Nicolas*", Kapt. H. Langerhannfs, H. S. D. G. Januar 27 vom Kanal über Coruña, Vigo und Madeira nach Montevideo. Bis Coruña (Januar 28) und Vigo (Januar 29) Wetter schön bei leichtem Ostsüdostwinde. Auf dem Wege von Vigo nach Madeira weht am 1. Februar auf 35° N-Br, 18° W-Lg ein ziemlich heftiger Sturm aus WNW, begleitet von Regen, Gewitter und hoher See, dem ein niedrigster Barometerstand von 745 mm vorhergeht. Südlich von Madeira halten mäfsige westliche Winde noch mehrere Tage an; erst in 22° N-Br setzt am 5. Februar der Passat ein. Die hohe Nordwest-, von 18° N-Br an Norddünung der Stürme in den mittleren und höheren Breiten des Nordatlantischen Ozeans, welche um diese Zeit wüthen, macht sich bis zum 10. Februar auf 2° S-Br bemerkbar.

D. 77. „*Arcadia*", Kapt. A. Voss, H. A. L. Januar 29 von New York. Das Schiff hat auf seiner Rückfahrt die ganze Reihe der schweren Stürme durchzumachen. Vom 31. Januar an, als der Schiffsort 40° N-Br und 60° W-Lg ist, bis zum 8. Februar auf 49° N-Br, 18° W-Lg finden sich im Journal für jeden Tag Windstärken von 8 und mehr notirt, und an den meisten Tagen steigert sich dieselbe auf 10 und 11. Tag für Tag schwere Hagel-, Schnee- und Regenböen und hohe, wild durcheinanderlaufende See. Mit Ausnahme beim ersten Sturm, der am Abend des 31. Januar und am Morgen des 1. Februar aus Ost weht, ist der Wind bei allen Stürmen fast unausgesetzt aus dem nordwestlichen Viertel, wodurch „Arcadia" ziemlich weit südwärts aus der Route gedrängt wird. Die Journalführung endigt am 10. Februar auf 15° W-Lg.

D. 78. „*Constantia*", Kapt. A. Rörden, H. A. L. Januar 18 von Havre nach Tampico. Ausgenommen einen Sturm aus SSW bis West am 20. und 21. Januar auf 45° N-Br, 12° W-Lg hat der Dampfer während der Fahrt ruhiges Wetter bei veränderlichen Winden aus dem westlichen Halbkreise. Am 26., 27. und 28. Januar wird bei 34° N-Br, 32° W-Lg eine hohe Dünung aus NW und Nord gefunden. Am 4. Februar erreicht „Constantia" auf ihrer Reise St. Thomas.

D. 79. „*Canadia*", Kapt. W. Heydorn, H. A. L. Februar 2 vom Kanal nach St. Thomas. Ankunft daselbst Februar 17. Die Reise beginnt mit anhaltendem, stürmischem, unruhigem Wetter, wobei der Wind bis zum 7. Februar auf 41° N-Br, 25° W-Lg vornehmlich aus dem südwestlichen, an den beiden folgenden Tagen aber aus dem nordwestlichen Viertel kommt. Tiefer Barometerstand, dunkle, drohende Luft, Regen, Gewitter und eine sehr hohe See von vorn, in der das Schiff gewaltig arbeitet. Am 7. steigert sich der Wind aus WSW zum vollen Orkan; wüthende Böen begleitet von Blitz und Donner. Vom 10. Februar, an welchem Tage 30° W-Lg in 37° N-Br gekreuzt wird, ist der Wind mäfsig und das Wetter ruhig und schön, doch zeigt sich bis zum 13. auf 30° N-Br und 45° W-Lg eine nordwestliche Dünung.

D. 80. „*Aller*", Kapt. R. Nierich, N. D. L. Januar 23 von Gibraltar nach New York; Ankunft daselbst Februar 1. Der Dampfer nimmt die Route nördlich in Sicht von San Miguel und südlich von Pico und Fayal und hat bis zum 26. Januar den Wind aus SW und zuletzt aus NW entgegen, doch von mäfsiger Stärke, und gutes Wetter. Am 27. auf 39° N-Br, 38° W-Lg wird der Wind in seinen wiederholten Umläufen von SW nach NW und Nord heftiger und böiger und es stellt sich mehr Seegang ein, doch kommt es zu schwerem Sturme aus SW 10 bis WNW 11 nur am 29. Januar auf 39° N-Br, 54° W-Lg. Das Umlaufen des Windes vollzieht sich um $3^h$ p bei einem niedrigsten Luftdruck

von 734,7 mm in einer orkanartigen Böe. Die folgenden Tage sind wieder ruhig bei mäfsigem Winde aus NW und NO, kaltem Wetter und Schneefall.

Dasselbe Schiff. Februar 4 von New York nach Gibraltar; Ankunft Februar 13. Die eingeschlagene Route führt südlich nahe von San Miguel, wo „Aller" am 10. vormittags in Sicht von Ponta Delgada passirt. Während der ganzen Ueberfahrt ist der Wind fast ausschliefslich aus einer Richtung zwischen West und NW und meistens nur leicht bis frisch bei gutem Wetter, am 7. und 9. steigert er sich jedoch zur Stärke 6 bis 8 und am 8. Februar auf 38,8° N-Br, 40° W-Lg zum starken Sturm aus WNW mit heftigen Hagelböen und hoher See. In der Nacht vom 11. zum 12. liegt der Dampfer bei windstillem Wetter für 8 Stunden wegen Maschinenschadens gestoppt.

### b. Segelschiffe.

S. 1. Bark „*J. C. Glade*", Kapt. J. H. Stege, von San Francisco nach London; am 20. Januar 1899 im Kanal. Die Bark hat, nachdem sie 35° N-Br in 41° W-Lg am 3. Januar erreicht, viel stürmisches Wetter durchzumachen, wobei der Wind bis zum 10. Januar auf 42° N-Br und 31° W-Lg aus dem nordöstlichen und dem nordwestlichen, darauf bis zum Ende der Reise fast immer aus dem südwestlichen Viertel kommt. Der schwerste Sturm weht am 15. und 16. Januar auf 48° N-Br und 17° W-Lg. Er beginnt aus SW mit Staubregen. Am Vormittage des 15. nimmt der Wind, indem er zugleich etwas westlicher holt, in Böen so zu, dafs die Fock festgemacht werden mufs. Nachmittags Blitzen in allen Richtungen. Die Untermarssegel werden festgemacht; das Schiff wird auf St. B.-Halsen vor dem Sturmbesan beigelegt. Nachts orkanartiger Sturm aus West (11) mit schrecklichen Böen, bei denen das ranke Schiff fortwährend über die Leereling Wasser schöpft und eine Zeit lang zum Kentern liegt. Hohe, wilde See; zur Beruhigung der Wellen wird fortwährend Oel gebraucht und mit gutem Erfolg. Am Morgen des 16. noch immer sehr schwerer Sturm mit orkanartigen Hagelböen aus West. Blitzen in jeder Böe. Mit den Böen holt der Wind nach und nach bis WNW. Luft oben abklarend. Gegen Mittag Sturm abnehmend und Wind bis West zurückdrehend.

S. 2. Vollschiff „*Senator Versmann*", Kapt. C. Friedrichsen, von Fremantle, Westaustralien, nach London; Lizard passirt am 22. Januar. Nachdem das Schiff auf dem Wege von Süden nach Norden die polare Grenze des Nordostpassatgebiets am 11. Januar auf 29,5° N-Br in 40° W-Lg überschritten, legt es den Rest des Weges mit günstigen, zwischen SW und NW abwechselnden, aber am meisten aus dem ersteren Viertel kommenden Winden rasch zurück. Es trifft das Wetter im Ganzen ruhiger als „J. C. Glade", der 12 Tage früher in die dreifsiger Breiten gelangt; indessen hat es in den letzten drei Tagen, bevor es den Kanal erreicht, am 19., 20. und 21. Januar drei schnell aufeinander folgende schwere Stürme zu bestehen. Dieselben beginnen jedesmal aus SSW bis SW und holen, wenn sie ihre Höhe erreicht, auf West, drehen sich darauf aber immer wieder nach SW zurück. Erst mit dem letzten Sturm am Eingange des Kanals dreht der Wind weiter nach NW. In diesem artet der Wind um die Zeit, als er umläuft und das Barometer am tiefsten steht, zum vollen Orkan aus.

S. 3. Vollschiff „*Undine*", Kapt. H. Danneboom, von Mazatlan nach Hamburg; Januar 19 bei Lizard. Die Fahrt vom Passatgebiet, das am 5. Januar auf 34° N-Br in 44° W-Lg verlassen wird, nach dem Kanal verläuft mit mäfsigen und leichten Winden aus dem westlichen Halbkreise. Nur an zwei Tagen, dem 15. und dem 18. Januar, nimmt der Wind für einige Wachen bis zur Stärke 8 zu. „Undine" trifft das Wetter in auffälliger Weise viel ruhiger als die Bark „J. C. Glade", welcher der „Undine" nur um wenige hundert Seemeilen voraus ist.

S. 4. Vollschiff „*Aldebaran*", Kapt. Ch. Bruns, von Caleta Buena nach Hamburg; Februar 6 bei Lizard. Das Schiff bleibt bis zum 16. Januar auf 26° N-Br, 37° W-Lg im Passat, hat dann umlaufende Winde, die in den westlichen Strichen bis zur Stärke 6 zunehmen, und vom 28. bis zum 31. Januar den Wind SO 3 bis 7, womit es 47° N-Br in 20,5° W-Lg erreicht. Nach zwei Tagen mit Mallung und Stille wächst der Wind, der wieder aus SO durchkommt, am 3. Februar auf 48° N-Br, 15° W-Lg zum vollen Sturm an, sodafs das Schiff vor Untermarssegel beigelegt werden mufs. Um $11^{1}/_{2}{}^{h}$ a holt der Wind in einer orkan-

artigen Böe unter Blitzen und Donnern nach SW. Das Voruntermarssegel zerreifst. Nachmittags nahmen Wind und See rasch wieder ab, doch bleibt der Wind aus SW steif und das Wetter regnerisch bis zum drei Tage später erreichten Kanaleingang.

S. 5. Vollschiff „*Regulus*", Kapt. E. E. Behrens, von Pensacola nach Bremen; Januar 20 im Kanal. „Regulus" hat am 15. Januar, dem Anfang der betrachteten Wetterperiode, 30° W-Lg in 46,6° N-Br erreicht. Er lenzt an diesem Tage vor Sturm aus WSW bis West mit orkanartigen Windstöfsen, Hagel- und Regenböen und wird von anhaltenden steifen bis stürmischen Südwestwinden mit Regen schnell zum Kanal geführt.

S. 6. Vollschiff „*Helicon*", Kapt. H. Korff, von Iquique nach Hamburg; Februar 11 im Kanal. Nachdem das Schiff den Passat am 22. Januar auf 25° N-Br, 45° W-Lg verloren und sich 6 Tage mit Mallung und umlaufenden, unbeständigen Briesen abgemüht hat, erhält es am 28. auf 31,5° N-Br, 44° W-Lg stetigeren und frischeren Wind, zuerst aus SW, nächsten Tags aus WNW. Am 30. auf 36° N-Br, 41° W-Lg wird der Wind aus NW zum Sturm. Es folgt dann Tag für Tag ein heftiger Sturm dem andern bis in den Kanal hinein, der am 11. Februar erreicht wird; der 9. ist der einzige dieser 13 Tage, an dem die Windstärke nicht über 8 steigt. Die Windrichtung ist bis zum 6. Februar auf 46° N-Br, 25° W-Lg vorwiegend West bis NW, krimpt aber verschiedentlich bis SW und Süd zurück; an den folgenden Tagen hält sie sich stetig auf SW bis Süd. Der Luftdruck nimmt bis zum 2. Februar allmählich bis 726 mm ab und hält sich auf einem sehr niedrigen Stande bis in die Kanalmündung. Die schlimmsten Tage in diesem unaufhörlichen Sturmwetter mit Gewitter, Regen- und Hagelböen und wilder See sind der 2., 3. und 6. Februar, als der Wind aus WSW bis NW in seinen wüthenden Böen zum vollen Orkan anwächst. Am 2. und 3. zwangen die übermäfsige Windstärke und die grausig hohe, wilde See „Helicon" für 48 Stunden zum Beiliegen; an den übrigen Tagen verfolgt der Segler mit dem Sturm von hinten stetig seinen Weg. Auf 43,5° N-Br, 26,7° W-Lg noch immer Golfkraut beim Schiff.

S. 7. Vollschiff „*Palmyra*", Kapt. C. Jessen, von Iquique nach Hamburg; Februar 5 bei Lizard. Das Schiff steht soweit gegen „Helicon" voraus, dafs es schon am 16. Januar in 26,5° N-Br, 37° W-Lg aus dem Passat kommt und von den schweren Stürmen der nördlicheren Breiten verschont bleibt. Indessen steigert sich doch auch bei ihm der Wind am 23. in 42° N-Br, 28° W-Lg aus WSW bis WNW und am 25. und 26. Januar aus SSO zur Stärke 8 bis 9. Da der Wind in der Folge nach Ost holt, mufs das Schiff, das am 27. schon 12,5° W-Lg erreicht hat, noch 9 Tage kreuzen, ehe es Lizard anholen kann.

S. 8. Bark „*Bertha*", Kapt. M. Dietrich, von Iquique nach Hamburg; Februar 10 im Kanal. Die Bark verliert den Passat am 22. Januar schon auf 23° N-Br, 39° W-Lg und hat mallende, vorwiegend nördliche Winde bis zum 2. Februar auf 33° N-Br und 32° W-Lg. Hier erhält sie, im Bereich der grofsen Sturmdepression angelangt, Wind aus SW, der immer stürmisch, oft in orkanartigen Böen, aber nie so hart weht, dafs der Kurs nicht gesegelt werden kann, und die Bark in rascher Fahrt nach dem Kanal bringt. Die Windrichtung hält sich stetig auf SW. Das Barometer sinkt mit einigen Schwankungen allmählich, bis es vor den Kanalgründen einen Stand von 738 mm erreicht. Am 7. und 8. Februar zwischen 41,5° N-Br, 18° W-Lg und 45° N-Br, 14° W-Lg heftige Gewitter und Regen.

S. 9. Vollschiff „*Nereide*", Kapt. G. Windhorst, von Iquique nach Falmouth; Februar 11 bei Lizard. „Nereide" hat, wie „Helicon" und „Bertha", aufserhalb des Passats, der schon in 23° N-Br am 23. Januar zu Ende geht, längeren Aufenthalt durch Mallung und Stille. Nachdem das Schiff 30° N-Br in 38° W-Lg am 1. Februar überschritten hat, gelangt es in frischeren günstigen Wind und bald auch in das stürmische Wetter, das bis in den Kanal anhält. Der Wind weht beständig aus einer Richtung zwischen Süd und West. Die heftigsten Stürme von Stärke 10 bis 11, die von Gewittern begleitet sind, treten am 4., 6., 8. und 9. Februar auf. Am 8. Februar um Mittag zeigt sich im Westen eine sehr drohende Bank; um $1^{1}/_{2}^{h}$ p fällt eine orkanartige Böe mit furchtbarem Donnern und Blitzen, peitschendem Regen- und Hagelschauer ein, mit der der Wind von SSW nach WSW umspringt. Die Böe hält anderthalb Stunden an.

S. 10. Vollschiff *„Marie Hackfeld“*, Kapt. H. Kruse, von San Francisco nach Liverpool; Februar 22 bei Gally Head. Die Reise verläuft bis 30° N-Br ähnlich wie vorerwähnte. Da das Schiff diesen Parallel etwas später — am 3. Februar — und in etwas westlicherer Länge — 41° W-Lg — überschreitet, erhält es die Stürme, die am 5. auf 34,5° N-Br beginnen, mehr aus einer nordwestlichen Richtung, so dafs es mehrmals beizulegen oder weit aus dem Kurse zu steuern genöthigt ist. Februar 5 nachmittags, auf 34,5° N-Br, 37° W-Lg zunehmend schwerer Sturm mit heftigen Böen aus SWzW; dicke, verstopfte Luft, hoher Seegang, der das Deck überfluthet. Gegen 5 Uhr nachmittags holt der Wind auf WNW, schwere Böen. Abends und Nachts anhaltend schwerer Sturm aus WNW (10 bis 11) mit orkanartigen Böen. Leereling beständig unter Wasser. Die Untermarssegel zerreifsen in Fetzen, das Schiff wird unter Sturmbesan beigelegt. Während der Nacht fortwährend Blitzen um den ganzen Horizont. Februar 6 den ganzen Tag über anhaltender schwerer Sturm mit heftigen Böen, erst gegen Abend zwischen den Böen etwas abnehmend. Am 8. und 9. herrscht auf 38° N-Br, 30° W-Lg wieder 24 Stunden lang orkanartiger Sturm aus WNW bis West. Um aus dem Unwetter herauszukommen, läfst Kapt. Kruse vor den Untermarssegeln ostwärts lenzen, wobei er den Kurs zwischen Pico und San Miguel hindurch nimmt. Er hat in der Folge denn auch für zwei Tage mäfsigen Wind; am 12. Februar auf 43° N-Br und 20° W-Lg beginnt aber von Neuem ein harter Sturm aus SSW, der, nach WNW drehend, in der Nacht zum vollen Orkan wird. Abends weht der Wind in orkanartigen Stöfsen; Blitzen um den ganzen Horizont, Wasser und Luft ein Gischt. Seit $2^{1}/_{2}{}^{h}$ a am 13. Februar voller Orkan aus WNW. Das Schiff ist steuerlos und wird auf die Seite gedrückt, dafs das Wasser an die Luken steht. Um das Schiff aus der gefährlichen Lage zu befreien, werden vom Vor- und Grofsuntermarssegel, die noch stehen, die Schoten losgeworfen; die Segel fliegen in Fetzen davon und das Schiff richtet sich etwas auf. Wird beigelegt unter Sturmbesan. Nach Mittag Wind und See abnehmend. Nach dem 14. wird das Wetter ruhig, und mit leichtem südöstlichen Winde erreicht „Marie Hackfeld“ schliefslich am 22. Februar die Südwestspitze Irlands.

S. 11. Vollschiff *„Susanne“*, Kapt. D. Knippenberg; Januar 7 von New York nach London; Februar 16 im Kanal. Das Schiff steht am 15. Januar auf 41° N-Br, 48° W-Lg. Auf der Weiterreise findet es, ausgenommen am 22. und 23., an welchen Tagen auf 47° N-Br, 30° W-Lg Sturm aus Ost weht, bis zum 24. auf 48° N-Br, 27° W-Lg fortwährend Winde aus dem westlichen Halbkreise, die zweimal, am 17. und am 20. Januar, zum Sturme anwachsen, doch nicht so hart wehen, dafs sie dem Schiffe sehr beschwerlich werden. Die folgende Zeit bringt durch anhaltende, oft steife südöstliche Winde noch eine lange Verzögerung. Das Schiff wird durch den Wind über Kanalbreite hinaus so weit nach Norden geführt, dafs es schliefslich, als der Wind südlich holt, den Kanal nicht mehr anholen kann. Mit westlichen Winden, die am 10. Februar einsetzen und am 12. und 13. zeitweilig als schwere Stürme mit orkanartigen Böen wehen, erreicht „Susanne“ schliefslich am 40. Tage der Reise die Höhe von Lizard. Auch aus Ost bis SO hat das Schiff am 3. Februar auf 50° N-Br, 21° W-Lg einen schweren Sturm. Das Barometer hält sich vom 31. Januar an fortwährend sehr niedrig, unter 745 mm. Am 7. Februar, als es am tiefsten gesunken ist, steht es auf 723 mm; erst am 14. steigt es wieder über 745 mm.

S. 12. Vollschiff *„Melete“*, Kapt. J. Hansen, von Iquique nach Falmouth; Februar 16 bei Lizard. „Melete“ kommt am 30. Januar auf 25° N-Br, 43° W-Lg aus dem Passat und erhält drei Tage später auf 27° N-Br frischen Wind aus West bis NW. Das Schiff tritt damit in das Sturmgebiet ein; am 5., 6. und 7. herrschte ununterbrochen Sturm aus West und WNW und auch noch am 8. Februar hält der harte Wind bis zum Vormittage an. Mit gröfster Gewalt haust das Unwetter am Nachmittage und Abend des 7. Februar und in der folgenden Nacht, als „Melete“ sich auf 40° N-Br und 30° W-Lg befindet. Von $3^{h}$ bis $4^{h}$ p wehte eine orkanartige Böe (12) aus WNW, in der sich furchtbare Gewitterschläge recht über dem Schiffe entladen. Die Luft scheint mit Elektricität geschwängert zu sein; fortwährend Blitzen und abends Elmsfeuer auf den Toppen. Wegen der kolossalen brechenden See mufs das Schiff, das bis dahin seinen Kurs gehalten, um $4^{h}$ p an den Wind gelegt werden. Um Mitternacht wieder eine halbstündige Böe von Orkanstärke. Nach $2^{h}$ a am 8. Sturm mäfsiger.

Aehnlich schweres Sturmwetter herrscht wieder am 10., 11., 12. und 13. Februar. Der Wind hält sich dabei am 10. und 11. und wieder am 13. fast ununterbrochen in den Strichen West bis NW; am 12. bläst er jedoch beständig aus SW, in welchem Viertel er sonst immer nur kurze Zeit stehen bleibt, um dann mit erneuter Kraft wieder aus West bis NW einzufallen. Unter fortwährendem Gebrauch von Oel gelingt es bis auf wenige Stunden, die beiliegend verbracht werden müssen, das Schiff auf dem Kurse zu halten, aber in der hohen, wilden See ist das Deck stets überfluthet. Ein gewaltiger Brecher, der sich aufs Deck stürzt, zertrümmert am 13. das B. B.-Grofsboot. Mit dem 13. Februar auf 48° N-Br und 15° W-Lg ist das schlechte Wetter zu Ende. Leichte westliche Winde bringen drei Tage später das Schiff in den Kanal.

S. 13. Vollschiff *„Pampa"*, Kapt. J. Jensen, von San Francisco nach London. „Pampa" überschreitet 30° N-Br in 36,5° W-Lg bereits am 15. Januar, so früh, dafs sie auf dem Wege nach dem Kanal von dem anhaltenden Sturmwetter der ersten Februarhälfte verschont bleibt, doch nehmen auch bei ihr die westlichen und südlichen Winde, mit denen sie den Weg rasch zurücklegt, am 20. und wieder am 23. Januar zu schwerem Sturme zu. Am 20. auf 40° N-Br, 32° W-Lg weht es aus SW bis WNW 10 mit orkanartigen Böen und Blitzen, am 23. auf 46° N-Br, 23° W-Lg aus Süd bis SOzS 9 bis 11 mit Regen. Mit dem 25. Januar, als das Schiff 49° N-Br, 13° W-Lg erreicht hat, schliefst die Journalführung.

S. 14. Bark *„Fulda"*, Kapt. H. Behrens, von Iquique nach Ostende; Februar 27 auf der Höhe von Lizard. Die Bark, welche das Passatgebiet am 1. Februar auf 25° N-Br verläfst und mit veränderlichen westlichen Winden 30° N-Br in 41° W-Lg am 6. überschreitet, hat von den Stürmen nicht mehr so viel zu leiden. Das schwere Wetter, welches sie durchzumachen hat, findet statt am 8. auf 34° N-Br, 38° W-Lg bei SW bis West 9 bis 10, am 12. auf 40° N-Br, 32° W-Lg bei SW 10 bis 11 und am 13. auf 41,5° N-Br, 29° W-Lg bei SW bis NNW 9 bis 11. In dem letzten, schwersten Sturm, der bis zum Morgen des 14. anhält, ist „Fulda" durch die hohe See und die schrale Richtung des Windes für längere Zeit zum Beiliegen gezwungen. Viele Planken, Wrackstücke und ein gekentertes Boot treiben umher, die Ueberbleibsel der in den Stürmen verloren gegangenen Schiffe. Vom 20. Februar an erleidet die Bark noch längeren Aufenthalt durch östlichen Wind.

S. 15. Bark *„Meridian"*, Kapt. J. Traulsen, von Iquique nach Hamburg; Februar 27 bei Lizard. „Meridian" kreuzt 30° N-Br in 44° W-Lg erst am 13. Februar, sieben Tage nach „Fulda", und bleibt infolgedessen gänzlich von dem Unwetter der ersten Februarhälfte verschont. Indessen hat die Bark vom 18. bis zum 20. auf 42° N-Br, 32° W-Lg einen 44 Stunden anhaltenden schweren Sturm aus SSW bis West 9 bis 12 mit orkanartigen Böen und hoher, wilder See auszustehen, bei dem sie jedoch, vor dem Winde lenzend, stets auf dem Kurse bleibt. Viele grofse Balken und sonstige Holzstücke treiben umher. Der Wind, der in der Folge noch mehrmals die Stärke 8 erreicht, bleibt günstig aus SW und Süd bis vor den Kanal. Von 15° N-Br, wo die Bark sich am 5. Februar befindet, im Passatgebiet stets hohe nördliche Dünung.

S. 16. Dreimastschoner *„Doña Luisa"*, Kapt. W. Alm, von Laguna, Mexiko, nach Hamburg; Februar 25 bei Lizard. Der Schoner, der am 22. Januar aus der Florida-Strafse kommt und dessen Kurs recht durch das Sturmgebiet führt, hat schon vom 24. Januar an bis zum 14. Februar eine Reihe schwerer Stürme durchzumachen. Januar 24 und 25 auf 30° N-Br, 75° W-Lg Süd 9 bis 10 bis NW 10 bis 8; Januar 28 und 29 auf 32° N-Br, 67° W-Lg SW 9 bis 11 bis NW 11 bis 8; Februar 1 auf 34° N-Br, 60° W-Lg SW 9 durch West 11 bis 12 bis WNW 10; Februar 4, 5 und 6 auf 36° N-Br, 49° W-Lg WSW 9 bis 11 bis NW 11 bis 9; die Windstärke geht erst am Mittage des nächsten Tages unter 8, und schon in der folgenden Nacht beginnt ein neuer schwerer Sturm; Februar 8 und 9 auf 36° N-Br, 42° W-Lg NNW bis WNW 9 bis 11, sehr hohe, durcheinanderlaufende See; Februar 11, 12, 13 und 14 auf 39° N-Br, 35° W-Lg bis 39° N-Br, 27° W-Lg SW 9, WNW 12, NNW 11 bis 9. „In der Nacht vom 11. zum 12. Blitzen rund um den Horizont; hohe, brechende See, lenzen vor Untermarssegeln, um $4^h$ a bekamen eine Sturzsee hinten übers Schiff, welche Ruderrad, Kajütskappe und die hintere Kajütsthür zertrümmerte." Im Uebrigen bleibt der

Schoner wohlbehalten und vollendet seine Reise bei dem ruhigen Wetter, das am 14. Februar beginnt, und den vorherrschenden günstigen Südwest- und Südostwinden in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit.

S. 17. Vollschiff *„Etha Rickmers“*, Kapt. H. Rose, von Rangun nach Bremen. Februar 25 bei Lizard. Das Schiff geräth am 8. Februar schon auf 31° N-Br in 38° W-Lg in das stürmische Wetter hinein. Es weht an diesem Tage und bis zum folgenden Mittag aus West bis NW mit der Stärke 9 bis 10. Der Seegang ist sehr hoch und grob, und das Schiff arbeitet schwer und nimmt viel Wasser über. Obermarssegel müssen festgemacht werden, weil das Schiff zu sehr auf der Seite und beständig unter Wasser liegt. Schon seit 24 Stunden die Pumpen im Gange. Ein zweiter, lange anhaltender Sturm aus WSW durch NW bis Nord von Stärke 8 bis 10 herrscht vom Mittage des 12. bis zum Mittage des 15. Februar, während das Schiff die Strecke von 38° N-Br, 27° W-Lg nach 40° N-Br, 18° W-Lg zurücklegt. Im Uebrigen bleibt „Etha Rickmers“ von dem schlimmeren Unwetter, das die Schiffe vorher durchgemacht hatten, verschont. Der hohe Seegang aus Nord und später NW, den die schweren Stürme verursachen, wird bereits am 21. Januar auf 5° N-Br wahrgenommen und zeigt sich dann während der ganzen Zeit und auf der ganzen Strecke bis zum 15. Februar auf 40° N-Br, 18° W-Lg.

S. 18. Vollschiff *„Melpomene“*, Kapt. D. Sanders, von Iquique nach Antwerpen. Februar 2 auf 30° N-Br in 37° W-Lg, Februar 16 bei Lizard. „Melpomene“ hat wie „Helicon“, „Marie Hackfeld“, „Doña Luisa“ u. A. die ganze Reihe der schweren Stürme durchzukämpfen. Vom 2. bis zum 14. Februar, während das Schiff die Strecke von 30° N-Br, 37° W-Lg nach 49° N-Br, 9° W-Lg zurücklegt, ist das Wetter stets stürmisch, der Wind dabei immer westlich, schwankend zwischen SW und WNW, das Barometer immer niedrig bis tief. Am 3. bei einer harten Regenböe aus NW läuft das Schiff an den Wind, wobei im Kreuztopp Obermars- und Bramraa brechen. In der Nacht vom 5. zum 6. Februar artet der Sturm, nachdem der Wind sich von SW nach WSW gedreht hat, zum vollen Orkan aus; dick von Regen, Blitzen in NW, hohe wilde See. Das Schiff lenzt vor den Untermarssegeln mit weit abgefierten Schoten, hohe Sturzseen brechen über das Deck. Der orkanartige Sturm (11 bis 12) hält bis zum nächsten Tage um $4^h$ p. an. Schon am 7. steigert sich die Windstärke in den schweren, von Blitzen begleiteten Hagel- und Regenböen von Neuem auf die Stärke 11, dann wieder am 10. und am 12. Das Wetter wie die gewaltig aufgeregte See kommen während der langen Zeit nie zur Ruhe. „Es war ein schweres Wetter“, schreibt Kapt. Sanders, „das wir von den Azoren nach den Kanalgründen hatten. Das Schiff hat während dieser Zeit furchtbar im Wasser herumgearbeitet und sind fast alle Lenzpforten beschädigt oder fortgespült.“ Die letzten zwei Tage der Reise verlaufen bei leichter Briese und schönem Wetter. „Melpomene“ hatte die hohe nördliche Dünung seit dem 26. Januar auf 25° N-Br.

S. 19. Vollschiff *„Chile“*, Kapt. B. Spille, von Junin nach Hamburg. Februar 18 auf 30° N-Br in 40° W-Lg, März 8 bei Lizard. Das Schiff verliert den Passat am 15. auf 28° N-Br und hat darauf vorwiegend leichte bis mäfsige Winde, abwechselnd aus SW und NW bis 38° N-Br, 34° W-Lg und von dort eine stetige frischere Briese von SW durch Süd bis SO bis zum 1. März auf 48° N-Br, 16° W-Lg. Der Luftdruck ist gleichmäfsig hoch, das Wetter schön und ruhig, auffällig verschieden von dem vorhergegangenen Unwetter Da der Wind am 2. März auf Ost geht, wird die Einfahrt in den Kanal noch um mehrere Tage verzögert. Auf 38° N-Br, 35° W-Lg werden am 23. und 24. Februar viele treibende Planken gesehen.

S. 20. Vollschiff *„Klio“*, Kapt. P. Paulsen, von Pisagua nach Nordenham. „Klio“ ist wieder eins der Schiffe, welche die ganze Sturmperiode durchzumachen hatten. Auf den Passat, der schon auf 24° N-Br am 26. Januar sein Ende findet, folgen zunächst Mallung und Stille nnd dann vom 1. Februar auf 27° N-Br an rasch zunehmende westliche Winde. Am 3. auf 32° N-Br. 40° W-Lg erhält das Schiff das erste stürmische Wetter mit dem Winde aus NW. Bei einer sehr heftigen Böe zerreifst die Fock und brechen Grofshals und Grofsbramschoten. Februar 4 auf 34° N-Br, 37° W-Lg Wind WNW bis West 9 bis 10; wegen der hohen brechenden nördlichen See mufs das Schiff nachmittags beigelegt werden. Februar 5 auf 35° N-Br, 35° W-Lg Wind West 9 bis SW 10 bis 11;

heftiger Sturm, dick von Regen. „Nachmittags kommt stellenweise blaue Luft durch, von jetzt an die Böen heftiger. Abends geht der Wind mit wolkenbruchartigem Regen wieder westlicher; sehr schwerer Sturm, orkanartige Böen mit starkem Regen, gewaltige, brechende See. Lenzen vor Vor- und Grofsuntermarssegel, gebrauchen Oel zum Dämpfen der See.“ Februar 6 auf 37° N-Br, 32° W-Lg Wind WSW 11 bis West 11 bis 9, sehr starker Sturm; um $4^h$ a eine Böe mit starkem Regen von voller Orkanstärke. „Die See thürmt sich immer höher, grofse Sturzseen brechen über das Deck. Wir halten das Schiff recht vor der See und gebrauchen fortwährend Oel, doch werden uns um $7^h$ a die Boote auf dem Logis und viele Gegenstände auf dem Vordeck zertrümmert. Blitzen über den ganzen Horizont; nachts Wind wieder zunehmend. Passiren einen grofsen viermastigen Dampfer, anscheinend steuerlos.“ Februar 7 auf 38° N-Br, 28° W-Lg Wind WSW 8 bis 10, stark fallendes Barometer, drohende Luft, von $9^h$ a an sehr heftige Böen mit Donner, Blitz und Hagel. „Mittags dick von Regen. Da das Schiff sich in der Nähe der Azoren befindet und zwischen den Inseln durch gehen mufs, legen wir während des Regens bei. Um $2^h$ p kommt Pico in Sicht, aber sehr ungenau. Um $3^h$ halten ab und steuern zwischen Terceira und San Miguel hindurch. Wind abends wieder zunehmend zum schweren Sturm, orkanartige Böen mit heftigem Regen, Blitzen rundum. Sehr hohe, wilde See; das Schiff mitunter bis an die Reling mit Wasser gefüllt.“ In ähnlicher Weise wiederholt sich das Unwetter mit Sturm aus SW bis WNW, Gewitter, Regen und Hagel und wild aufgeregter See Tag für Tag mit nur kurzen Unterbrechungen bis zum 13. Februar, an welchem „Klio“ 49° N-Br und 10° W-Lg erreicht. Am nächsten Tage gelangt das Schiff mit abgeflautem Winde in den Kanal. Das Barometer hält sich vom 4. Februar an niedrig, schwankend zwischen 737 und 757 mm. Die hohe Dünung aus NW zeigt sich zuerst am 31. Januar auf 27° N-Br, 43° W-Lg.

S. 21. Bark „*Elisabeth*“, Kapt. M. Reimers, von Pensacola nach Rotterdam. Die Bark kommt am 21. Januar aus der Florida-Strafse und hat ruhiges Wetter mit vorwiegend südlichem Winde und bei mittelhohem Luftdruck bis zum 28. auf 37° N-Br, 62° W-Lg. In der Nacht beginnt ein schwerer Sturm aus SO mit Böen und Regen, der nach WSW umspringt und beim Weiterdrehen nach NW zum vollen Orkan anwächst. „Nach Mitternacht im Zenith sternenklar, Kimm sehr diesig. Das Schiff, das auf St B. beiliegt, arbeitet in der hohen, zunehmenden See furchtbar. Um $8^h 30^m$ a passirt uns das Centrum des Orkans, Barometer 737,6 mm; See wild durcheinanderlaufend, das Deck stets unter Wasser. Das Schiff legt sich gefährlich weit auf die Seite; müssen, um es aufzurichten, das Voruntermarssegel fliegen lassen. Der Wind springt um diese Zeit von WSW nach NW. Von $10^h$ an Wind und See abnehmend.“ Ein zweiter orkanartiger Sturm aus SW bis NW ereilt die Bark am 1. Februar auf 39° N-Br, 57° W-Lg. Die orkanartigen Böen folgen schnell aufeinander. Die Seen rollen beständig über das Deck und richten viel Schaden an; die Mannschaft mufs auf das Achterdeck flüchten. Etwas weniger harte, wenn auch immer noch schwere Stürme folgen dann am 5., 7., 8. und am 12. Februar, an welchem Tage „Elisabeth“ 43,5° N-Br und 29° W-Lg erreicht. Der Wind ist vom 1. Februar an fast immer aus einem Striche zwischen WSW und NNW. Erst am 18. auf 47° N-Br, 15° W-Lg ändert er sich nach Süd und SO und weht aus diesen Strichen bis in den Kanal, den die Bark am 26. Februar erreicht.

S. 22. Vollschiff „*Alsterkamp*“, Kapt. Ch. Jensen, von Kalkutta nach Hamburg. Das Schiff überschreitet erst am 14. Februar auf 31° N-Br die Passatgrenze und bleibt infolgedessen auf der Weiterfahrt nach dem Kanal, den es mit westlichen und darauf folgenden südlichen und südöstlichen mäfsigen Winden am 26. Februar erreicht, von dem Sturmwetter fast gänzlich verschont. Nur am Abend des 18. und am 19. steigert sich der Wind aus SW für 6 Wachen zur Stärke 9 bis 10 und giebt damit „Alsterkamp“ die Gelegenheit zu einer beschleunigten Fahrt. Sehr hohe nördliche und nordwestliche Dünung vom 12. auf 26° N-Br, 45° W-Lg bis zum 23. auf 46° N-Br, 16° W-Lg.

S. 24. Bark „*Montana*“, Kapt. K. Heyenga, von Trinidad B. W. J. nach London. „Montana“ kommt am 6. Februar auf 25° N-Br, 65° W-Lg aus dem Passatgebiet und gelangt mit mäfsigen, fast immer günstigen Winden, die nur am 18. Februar auf 37,5° N-Br, 52° W-Lg aus SW bis WNW für 24 Stunden zur

Stärke 8 bis 9 sich steigern, und gutem Wetter bis vor den Kanal, wo die Bark am 2. März auf 50° N-Br und 8° W-Lg steht.

S. 25. Vollschiff „*Louise*", Kapt. E. Loof, von Brunswick nach Rotterdam. „Louise" verläfst Brunswick am 14. Februar und macht die Reise, so weit sie in den genannten Monat fallt, mit fast beständigen, zwischen SW und NW wechselnden Winden. Das Wetter ist meistens ruhig; am 18. stürmt es jedoch auf 37,5° N-Br, 63° W-Lg aus SSW bis NW mit Regen, und an mehreren anderen Tagen erreicht der Wind die Stärken 7 und 8.

S. 26. Bark „*Windsbraut*", Kapt. H. Haase, von Portland, Oregon, nach Queenstown. Februar 14 auf 30° N-Br, 46° W-Lg an der Nordgrenze des Passats. Mäfsige bis steife, aber nie schwer stürmische Winde, die bis zum 26. Februar abwechselnd aus SW und NW, später stetig aus SO kommen, geleiten „Windsbraut" bis vor Queenstown, wo die Bark am 28. anlangt.

S. 27. Vollschiff „*Anna*", Kapt. A. Weger, von New York nach St. Nazaire. Das Schiff verläfst New York am 22. Januar, wenige Tage vor Beginn der Sturmperiode, und hat auf seiner Ueberfahrt sehr viel Unwetter durchzumachen. Nachdem der Wind sich schon am 25., 27. und 28. aus Süd bis NW für längere Zeit zur Stärke 8 bis 9 gesteigert hat, wird er am 29. auf 38° N-Br, 60° W-Lg zum orkanartigen Sturm. Derselbe beginnt am vorhergehenden Abend aus SO, dreht in der Nacht nach SW und weht am nächsten Morgen zwischen diesem Striche und West mit Stärke 11. Das Schiff lenzt vor den Untermarssegeln. Nachmittags holt der Wind auf WNW und nimmt ab. Nach zwei etwas ruhigeren Tagen folgt am 1. Februar auf 38,5° N-Br, 52° W-Lg ein zweiter schwerer Sturm, der diesmal aber zum vollen Orkan anwächst. Der Wind, erst aus WSW, später nach WNW holend, wüthet mit der Stärke 12 von $6^h$ p am 1. bis $10^h$ a am 2. Februar; dann nimmt er etwas ab, doch herrscht noch bis zum nächsten Morgen voller Sturm aus NW bis NNW. Das Schiff wird am 1. Februar um $5^1/_2{}^h$ p beigelegt. „Voller, schwerer, furchtbarer Orkan mit entsetzlich hoher See. Das Schiff arbeitet aufserordentlich und nimmt schwere Seen über, die viele Decksgegenstände zerstören und fortspülen. Die festgemachten Segel reifsen von den Raaen und fliegen in Fetzen fort. Das Schiff liegt zum Kentern. Um $8^1/_2{}^h$ p schlägt eine schwere See an Deck, die das Schiff vollständig niederdrückt. Am 2. Februar morgens wird das Schiff wieder von einer furchtbaren See getroffen. Die Böte schlagen aus den Klampen und Laschungen, Geländer und Reeling vorn und hinten brechen in Stücke. Das Schiff wird leck. Das Wasser steigt im Raum von 4 Fufs um $4^h$ a auf $8^1/_2$ Fufs um $8^h$ p. Bis Mittag Februar 3 liegen bei, setzen dann Kurs, müssen aber um Mitternacht, da Wind und See von Neuem zunehmen, wieder an den Wind gehen. Februar 4 Wind etwas abnehmend, unregelmäfsige See aus allen Richtungen. Die Mannschaft ist vollständig erschöpft vom Pumpen. Gegen $8^h$ p Wind und See schnell zunehmend. Müssen abermals beidrehen, weil das Schiff mit dem vielen Wasser im Raum zu schlecht steuert und nicht mehr lenzen kann. Februar 5 auf 37° N-Br, 49° W-Lg Sturm aus WNW (10), schwere Böen und hohe See. Nachmittags etwas handiger. Halten ab vor den Wind. Um $8^h$ p schlagen die Pumpen zum ersten Male wieder lenz. Nach zwei Tagen mit etwas mäfsigeren Winden am 8. auf 38° N-Br, 41° W-Lg wieder sehr schwerer Sturm (WNW 9 bis 12). Voller Orkan, wüthende Boen, furchtbare See. Am Mittag drehen bei auf B. B. - Halsen. Nachts abnehmend. Februar 9 finden, dafs das Ruder zerbrochen ist; versuchen es zu laschen, was uns jedoch nicht gelingt. Um $3^h$ p halten ab nach Fayal." Nach einem letzten schweren Sturme aus WSW bis WNW 10 bis 11, den „Anna" am 12. und 13. auf 39° N-Br, 31° W-Lg beiliegend überwettert, erreicht das Schiff am 16. Februar den Nothhafen Horta auf Fayal. Nachdem hier die nothwendigen Reparaturen ausgeführt, wird am 18. März die Reise nach St. Nazaire fortgesetzt.

Journalauszug von Bark „*Lina*", Kapt. H. Kraft; von Iquique nach Landskrona. Die Bark kreuzt, von Süden kommend und nach dem Kanal steuernd, 30° N-Br in 45° W-Lg am 27. Januar und gelangt mit steifen, oft stürmischen, fast immer westlichen Winden bis 43° N-Br, 34° W-Lg, wo sie am 2. Februar den ersten schweren Sturm erhält. Das Unwetter hält, mit zeitweilig etwas abschwächendem, bald aber wieder mit orkanartiger Stärke einsetzendem Winde ununterbrochen am 3., 4., 5., 6., 7. bis zum Nachmittage des 8. Februar an. Der Wind krimpt einige Male bis Süd oder SSO, aber nur für kurze Zeit,

meistens hält er sich zwischen WSW und WNW. Eine Ausnahme macht der Sturm vom 2. Februar, mit dem das Unwetter beginnt, indem derselbe den ganzen Tag hindurch aus dem südwestlichen Viertel weht. Die Bark liegt, da sie bei dem übermäfsig harten Winde und in der wild und hoch sich aufthürmenden See ihren Kurs nicht einhalten kann, während der ganzen Zeit von Mitternacht vom 2. zum 3. bis zum Mittage des 8. Februar unter ganz kleinen Segeln beigedreht. Ein Versuch am 5., den Kurs fortzusetzen, mufs alsbald wieder aufgegeben werden. Ueber den 2. Februar schreibt Kapt. Kraft: „Frühmorgens stürmisch aus Süd mit sehr harten Regenböen; hohe, wilde See, Deck und Luken beständig unter Wasser. Morgens Wind und See zunehmend und etwas westlicher, orkanartige Böen. Lenzen vor dem Winde, gebrauchen Oel, Deck aber immer unter Wasser. Von Mittag an voller Orkan aus SW (12). Logisthüren und Kochhausthüren von der See eingeschlagen, Halbdeckstützen weg. Mannschaft in der Kajüte einquartiert. Abends Wind und See noch zunehmend. Um $11^h\ 40^m$ p bricht eine Sturzsee über das Halbdeck, welche Ruderrad und Kompafshaus wegschlägt. Durch die ungeheure Masse Wasser auf dem Grofsdeck werden die Kajütsthüren eingedrückt und die Kajüte, überhaupt das ganze Halbdeck im Innern durch das eindringende Wasser vollständig demolirt. Instrumente, Chronometer, Barometer, meteorologisches Journal, Alles zerschlagen oder weggeschwemmt. Die Ladung Salpeter ist übergegangen und das Schiff hat Schlagseite. Legen bei und treiben vor Topp und Takel. Beim Festmachen der Ueberreste des Grofsobermarssegels fielen am 3. zwei Mann über Bord, von denen leider nur einer gerettet werden konnte; der andere ertrank.“ Nach kurzer Pause am 9. und 10. setzt am 11. Februar auf 48,7° N-Br, 17° W-Lg von Neuem schweres Wetter ein, das bis zum Mittage des 13. anhält und bei dem der Wind aus West wieder zum orkanartigen Sturme wird. Auch dieses Mal ist die Bark für 40 Stunden zum Beiliegen genöthigt. Mit den mäfsigeren Winden und dem guten Wetter, welche folgen, gelangt „Lina“ am 16. Februar in den Kanal, wo Falmouth als Nothhafen angelaufen wird.

Journalauszug und Bericht S. M. S. „*Iltis*“, Kommandant Korv.-Kapt. Lans. Der Kommandant schreibt der Seewarte: „Während der Zeit vom 11. bis zum 14. Februar, für welche der Journalauszug beiliegt, befand sich S. M. S. „Iltis“ auf der Reise von Kiel nach Gibraltar und hat den sehr schweren und aufsergewöhnlich lange andauernden Sturm, der in diesen Tagen über England und die Nordsee hinwegging, am Westausgange des Kanals zwischen Ouessant und Lizard durchgemacht. Den Angaben des Journals füge ich noch folgende Bemerkungen hinzu:

Die im „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean“, Seite 219, gegebenen Vorboten einer starken Depression waren schon am 10. Februar deutlich vorhanden. Starke Windbäume von cirri und cirro strati bedeckten den ganzen Himmel. Sie verliefen von Süd bis SSW nach Nord bis NNO. Es kam hohe Dünung aus WSW auf. Trotzdem das Barometer noch stieg, erblickte ich nach den Angaben des Segelhandbuchs in den Windbäumen und der Dünung die Vorzeichen einer Depression und liefs alle Vorbereitungen für schlecht Wetter treffen. Zum ersten Male schwoll der Sturm am Mittage und Nachmittage des 11. zur vollen Stärke an. Als dann gegen 4 Uhr der Wind um vier Striche nach rechts drehte und das Barometer stark stieg, glaubte ich mich schon im rechten hinteren Quadranten und erwartete aufbesserndes Wetter. Trotz Steigens des Barometers bis zum 12. mittags nahm der Wind aber noch an Stärke zu. Die Böen waren sehr heftig, mindestens von Stärke 11, mit schwerem Hagel und Regen. Von 12 Uhr mittags an fiel das Barometer wieder ziemlich schnell, so dafs ich eine neue Depression vermuthete. Nach kurzem Steigen am 13. früh fiel das Barometer am selben Nachmittage plötzlich sehr stark und erreichte mit dem Einsetzen einer aufsergewöhnlich schweren Böe gegen $3^h$ p seinen niedrigsten Stand von 735 mm (unred.). Bei schnell steigendem Barometer und aufklarendem Wetter nahm dann der Wind in der Nacht zum 14. Februar langsam ab. Besonders mufs ich noch auf den ganz aufsergewöhnlich hohen Seegang hinweisen. Die See war so hoch, wie ich sie meines Wissens nur in den Stürmen bei Kap Horn und beim Kap der guten Hoffnung gesehen habe.“

Nach dem Journalauszuge befand sich S. M. S. „Iltis“ am Mittage des 11. Februar auf 48° 41′ N-Br und 5° 52′ W-Lg. Der Wind nahm in der ersten

Tageshälfte aus SSW bis zur Stärke 10 zu. Nach $2^h$ p holte er westlicher bis WSW, drehte in den Abendstunden aber wieder etwas zurück. Das Schiff lag seit $11^h$ a mit gehender Maschine und unter Sturmsegeln beigedreht. Am 12. Februar hielt sich der Wind zwischen SW und WNW, fortwährend stürmend und in den schweren Hagel- und Regenböen die Stärke 10 und 11 erreichend. Das Schiff lag noch treibend und befand sich nahezu auf derselben Stelle wie am Tage vorher. Am 13. Februar wurde um $10^h$ a, als der Wind abflaute, nach Falmouth abgehalten, um dort den Kohlenvorrath zu ergänzen. Als um $2^h 20^m$ p bei plötzlichem starken Fallen des Barometers eine schwere Regenböe von Stärke 11 aus SW einsetzte, wurde wieder beigedreht, um $5^h 35^m$ bei neuem Abflauen aber wieder abgehalten. Um $10^h 25^m$ p ankerte S. M. S. „Iltis" auf der Rhede von Falmouth.

Vom Dampfer „*Bulgaria*" der Hamburg—Amerika-Linie, dessen böses Geschick und schliefsliche, durch die unermüdlichen und energischen Anstrengungen des Führers und der Mannschaft erwirkte Rettung die hier besprochene Sturmepoche vornehmlich berüchtigt gemacht haben, ist ein meteorologisches Journal der fraglichen Reise nicht eingegangen. Wir geben deshalb zur Schilderung der letzteren einen Auszug aus dem Bericht über die betreffende Seeamts-Verhandlung hier wieder.

Der Dampfer „*Bulgaria*" verliefs, nach Hamburg bestimmt, unter der Führung von Kapt. G. Schmidt New York am 28. Januar. Die ersten vier Tage der Reise verliefen ruhig. In der Nacht vom 1. zum 2. Februar wurde der Dampfer jedoch von einem schweren Orkan ereilt. Während das Schiff bei demselben in der hohen wilden See platt vor dem Winde steuerte, wollte es nicht mehr dem Ruder gehorchen und drehte um 2 Uhr morgens an den Wind. Eine ungeheure Sturzsee überfluthete das Schiff und schlug mehrere Luken ein, wodurch so viel Wasser einströmte, dafs im Raum No. 4 16 Fufs gepeilt wurden. Das Schiff legte sich stark nach B. B. über, wodurch es grofse Schlagseite erhielt, und arbeitete entsetzlich. Durch die gewaltigen Erschütterungen wurden die Wasserballasttanks leck und liefen aus. Die Lenzrohre des Raumes No. 4 verstopften sich durch Getreide der Ladung. 108 Pferde, die nach der Leeseite hinübergeschlagen wurden und im Wasser lagen, verendeten, konnten aber erst am sechsten Tage über Bord geworfen werden. Am Morgen des 2. Februar, als der Orkan mit erneuter Kraft einsetzte, brach der Ruderquadrant sowie später auch das Handsteuer. Durch das schwere Arbeiten des Steuerruders lösten sich die Bolzen in der Kuppelung und gingen schliefslich verloren. Erst nach tagelanger schwerer Arbeit gelang es, die Kuppelung wieder zu befestigen, und nachdem die Platten der Seitenwände des Ruderhauses entfernt waren, konnte das Schiff mit Bäumen, die auf den Ruderkopf gelascht wurden, gesteuert werden. Durch das fortwährende stürmische Wetter und die hohe See, welche das auf der Seite liegende Schiff überfluthete, wurden diese Arbeiten natürlich sehr erschwert. Um das Schiff wieder aufzurichten, war man genöthigt, von der Ladung zu werfen; als aber das schwere Wetter das Offenhalten der Luken nicht mehr gestattete, mufste die Ladung verbrannt werden. Eine Sturzsee brach über das Bootdeck, rifs sämmtliche Boote von der B. B.-Seite fort und schlug das Deck ein. Am 5. Februar morgens 4 Uhr meldete der erste Offizier, dafs die Schlagseite bedeutender werde, und der erste Maschinist zeigte an, dafs das Wasser in den Räumen, trotzdem alle Pumpen im Gange, dennoch zunähme.

Daraufhin hielt es der Kapitän für angezeigt, den Versuch zu machen, die Passagiere abzubergen. Auf gemachte Nothsignale kam der englische Dampfer „Weehawken" herbei, der einen Theil der Passagiere und zehn Mann von der Besatzung aufnahm und später in Ponta Delgada landete. Ein zweites Boot, das mit dem zweiten Offizier und drei Mann ebenfalls zu Wasser gelassen wurde, trieb fort. Als der Dampfer „Kurdistan" herankam, konnte man demselben wegen der hohen See keine Passagiere mehr abgeben. Am 7. und 8. war das Wetter noch sehr schwer; am 9. wurde es etwas ruhiger, so dafs man die Kadaver der Pferde über Bord werfen konnte. Das Schiff lag auf St.B.-Halsen SSW an und trieb ostwärts; zeitweilig liefs man die Steuerbordmaschine arbeiten, um das Schiff so viel wie möglich auf dem Winde zu halten. Man versuchte auch, das Schiff mit den Schrauben zu steuern, was aber bei hoher See nicht gelang; am 12. Februar um 6 Uhr morgens, als von Neuem ein schwerer Sturm

mit gewaltig hohem Seegang einsetzte, mufste wieder beigedreht werden. Am 14. Februar kam der englische Dampfer „Antillian“ herbei und versuchte „Bulgaria“ zu schleppen, doch schlug der Versuch trotz aller Bemühungen fehl. Bis zum 20. Februar blieb das Wetter noch unruhig. Inzwischen war jedoch das Nothsteuergeschirr hergestellt worden, mit dem sich das Schiff steuern liefs, und am 24. Februar erreichte „Bulgaria“ glücklich Ponta Delgada auf San Miguel.

Nach einem Auszuge aus dem gewöhnlichen Schiffsjournale befand sich „Bulgaria“ in der Nacht vom 1. zum 2. Februar, als die Havarie eintrat, auf ungefähr 41,7° N-Br und 47,5° W-Lg. Darauf trieb der Dampfer, immer steuerlos, vor Wind und See bei den fast immer aus dem nordwestlichen Viertel kommenden Stürmen reichlich 19 Tage lang, bis zum 21. Februar, etwa 500 Sm nach SO$^1/_2$O rw. Das Schiff befand sich alsdann auf 36,4° N-Br, 39,6° W-Lg, hier wurde die Maschine wieder angesetzt, das Schiff auf den Kurs gebracht und die 670 Sm lange Strecke bis Ponta Delgada in zwei Tagen und 20 Stunden zurückgelegt.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW, Kochstrafse 68–71.

# Einundzwanzigster Jahresbericht

über die

# Thätigkeit der Deutschen Seewarte

**für das Jahr 1898.**

**Erstattet von**

der Direktion.

**Beiheft II**

zu den

**„Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie", 1899.**

---

HAMBURG, 1899.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

# Inhalts-Verzeichniss.

## A. Allgemeiner Bericht. Seite 1 bis Seite 21.



## B. Spezial-Berichte

über die Thätigkeit der einzelnen Abtheilungen und ihre Arbeiten. Seite 22 bis Seite 61.

**Anhang zum Jahres-Berichte der Deutschen Seewarte für 1898.**

Verzeichniss der Geschenke an Büchern, Zeitschriften und Karten, welche die Deutsche Seewarte für ihre Bibliothek in dem Zeitraume vom 1. Januar bis 31. Dezember 1898 erhalten hat.



Verzeichniss der im Lesezimmer der Seewarte ausliegenden Zeitschriften:

# A. Allgemeiner Bericht.

## I. Einleitung.

Aus den Vorgängen in dem Geschäftsbetrieb der Deutschen Seewarte für das Jahr 1898 ist nur zu berichten, dafs nach den durch die kaiserliche Verordnung angewiesenen Normen unentwegt weiter gearbeitet wurde. Ereignisse allgemeiner Natur, die für die Seewarte von Bedeutung waren, sind nicht zu verzeichnen.

## II. Zur Geschichte der Deutschen Seewarte.

### 1. Allgemeines.

Es ist in den Vorgängen, welche auf den Geschäftsbetrieb der Deutschen Seewarte einen Einfluss äusserten, nur zur verzeichnen, dafs im Monate März des Berichtsjahres eine Konferenz unter dem Vorsitze des Direktors der Seewarte über die Frage der Prüfung der Chronometer stattfand. In dieser Konferenz wurde an den bei den bisherigen Prüfungen befolgten Normen im allgemeinen festgehalten, jedoch der Forderung, deutsches Fabrikat thunlichst zu bevorzugen, Rechnung getragen. Die Einzelheiten über die Ergebnisse dieser Konferenz, welche die dritte in der Reihe der an der Seewarte abgehaltenen Chronometer-Konferenzen gewesen ist, sind in einem besonderen Berichte, auf welchen hier verwiesen sein mag, niedergelegt.

Als ein Ereignifs, welches in ozeanographischer Hinsicht als bedeutungsvoll bezeichnet werden kann, ist die Entsendung einer Expedition zur Erforschung der Fauna und der ozeanographischen Verhältnisse des atlantischen und indischen Ozeans zu erwähnen. Die Direktion der Seewarte war insofern bei diesem wichtigen Unternehmen betheiligt, als einer ihrer Hilfsarbeiter, Herr Dr. Gerhard Schott, höheren Ortes designirt wurde, die Expedition als Hydrograph zu begleiten. Auch sonst betheiligte sich die Direktion der Seewarte nach Mafs der ihr zur Verfügung stehenden Mittel an der Entsendung dieser Expedition.

Am 23. Juni des Berichtsjahres starb unerwartet der Assistent und Bibliothekar Herr Dr. E. Duderstadt, der vorher Assistent des Direktors gewesen ist. Wir geben im Nachfolgenden einen Nachruf, wie er in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“ seiner Zeit erschienen ist:

### † Ehrenfried Duderstadt, Dr. phil.,

geboren den 5. Juni 1856, gestorben am 23 Juni 1898.

Wenn ein Leben zu Ende geht, das mit Hoffnungen begann und zu Hoffnungen berechtigte, noch bevor es seine volle Entwickelung gehabt, so ist das stets ein Ereignifs höchst betrübender Natur; wenn aber, wie in dem Falle, dem diese kurze Besprechung gewidmet ist, mitten aus dem Schaffen heraus ein Gelehrter aus dem Wirkungskreise, dem er durch seine Arbeit zum Vortheil gereichte, gerissen wird, so ist das als ein empfindlicher Verlust, und zwar zunächst für diesen Wirkungs-

kreis und sodann auch für die Wissenschaft im Allgemeinen zu bezeichnen. Dr. Ehrenfried Duderstadt, welcher der Deutschen Seewarte seit November des Jahres 1885 angehörte, hat sich in diesem Institut eine Stellung erworben, die sein Scheiden als eine schwer fühlbare Lücke erscheinen läfst. Diese wenigen Zeilen sollen nur dazu dienen, diese Auffassung über das frühzeitige Scheiden des begabten und ernststrebenden Mannes zu erhärten und sein Andenken zu bewahren.

Ehrenfried Duderstadt war als Sohn einfacher Bürgersleute in Grofs-Ottersleben bei Magdeburg am 5. Juni des Jahres 1856 geboren und besuchte die Elementarschule seines Geburtsortes, bis er reif war zum Besuche des Dom-Gymnasiums in Magdeburg, das er von 1870 an mit besonderem Eifer und gutem Erfolge besuchte. Er erkannte es stets besonders dankbar an, wie dort unter dem Einflusse tüchtiger Lehrer sein Sinn für das Studium der klassischen Sprachen geweckt worden ist. Nach Mittheilungen seiner Angehörigen erfreute er sich zu jener Zeit keiner besonders festen Gesundheit und war häufig genöthigt, deshalb eine Pause in seinen Studien eintreten zu lassen. Erst mit dem Leben auf der Universität Halle-Wittenberg erblühte für ihn in dieser Hinsicht eine erfreulichere Zeit, da seine Gesundheit gekräftigt war und er infolgedessen seinen Studien mit Eifer obliegen konnte. Seinem eigenen Bekenntnisse nach lebte er damals mit besonderem Eifer der klassischen Philologie, und erkannte stets dankbarst die grofse Anregung, die er in dieser Hinsicht von seinem Lehrer Professor Dr. Keil empfangen hatte, an.

In erster Linie waren es die Werke der griechischen Tragödiendichter und die ältere Litteratur der Römer, Plautus, Terenz u. s. w., die er mit Vorliebe studirte. In die Philosophie wurde Duderstadt von den Professoren Dr. Haym und Dr. Erdmann eingeführt, und zwar widmete er sich um jene Zeit dem Studium des Aristoteles und Kant. Während bis zu dieser Epoche seines Lebens sein Interesse wesentlich durch die humanistischen Studien gefesselt gewesen war, wurde der junge Student durch die Vorträge von Professor A. Kirchhoff und Dr. Credner besonders zu geographisch-naturwissenschaftlichen Forschungen angeregt. Duderstadt, welcher sich auch in dem akademischen Leben mit Freiheit bewegte und kein Kopfhänger gewesen ist, promovirte nach sieben Semestern. Die von ihm verfafste Dissertation hatte zum Gegenstande: „De Particularum usu apud Catullum et Lucretium" 1881, was gewissermafsen den Abschlufs seiner Studien aus dem klassischen Gebiete bildete. Sodann, nach zurückgelegtem Examen, absolvirte er sein Probejahr und wirkte einige Zeit als Privatlehrer, immer noch in der Absicht, sich dem Lehrfache zu widmen. Allein die Liebe zum Studium der Naturwissenschaften und namentlich der Geographie erhielt endlich die Oberhand, und so trat er im Frühjahr 1885 in Beziehung zur Direktion der Seewarte. Um jene Zeit tagte in Hamburg der V. Deutsche Geographentag, mit dem, wie bekannt, eine handels- und allgemeine geographische Ausstellung verknüpft war. Dr. Duderstadt leistete bei den Vorbereitungen zu dieser Ausstellung wesentliche Dienste und nahm an den Verhandlungen jener für die geographische Forschung bedeutsamen Tagung intensiven Antheil. Wie in allen Phasen seiner Thätigkeit, war auch hier die hingebende Widmung an die Sache, welche es zu fördern galt, bezeichnend. Im Laufe des Sommers 1885 leistete Dr. Duderstadt bei der Ordnung und Katalogisirung der Bibliothek der Seewarte Werthvolles, indem er den Direktor mit Hingebung in getreuester Weise unterstützte. Die Thätigkeit, welche unentgeltlich von dem Verstorbenen damals geleistet wurde, darf ihm niemals vergessen werden.

Im November des Jahres 1885 wurde er als Hülfsarbeiter bei der Deutschen Seewarte angestellt, und zwar wurde er auf besonderen Wunsch des Direktors demselben zugetheilt. In dieser nicht allzu leichten Stellung wirkte Dr. Duderstadt bis zum September 1894 und zwar in einer Weise, die das Talent und die Ausdauer des leider allzu früh Verstorbenen genugsam bekundet. Es mufs ihm zum Verdienste angerechnet werden, dafs er die Beobachtungen im Interesse der erdmagnetischen Forschung, in welche er sich zuerst einzuarbeiten hatte, mit Geschick und grofsem Eifer bis zum Zeitpunkte des Austritts aus der genannten Stellung ausgeführt hat. Besonders aber sind zu erwähnen seine erdmagnetischen Beobachtungen im Felde während der Jahre 1889 bis 1891, welche sich vom äufsersten Osten des Küstengebietes Deutschlands bis nach der Elbe erstreckten und gewissermafsen eine Ergänzung zu der erdmagnetischen Aufnahme Dr. W. Schapers zwischen Elbe und

Oder bildeten und sich andererseits an die erdmagnetischen Beobachtungen Dr. Eschenhagens anschlossen. Es ist zu bedauern, dafs es ihm im Drange der vielseitigen Arbeiten, welche ihm seine Stellung zur Erledigung auferlegte, nicht möglich war, einen umfassenden Bericht über diese tüchtige und verdienstvolle Arbeit zu erstatten. In den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie" vom Dezember 1893 befindet sich ein Auszug aus diesem Berichte, welchem die umfassenden, leider noch nicht veröffentlichten Arbeiten Duderstadts zu Grunde lagen. Im Hamburg führte Dr. Duderstadt in der ganzen Reihe der Jahre von 1886 bis 1894 die Bestimmung der magnetischen Elemente selbständig aus. Gleichzeitig untersuchte er eine grofse Anzahl Anemometer auf dem Combes'schen Apparate der Seewarte in Bezug auf ihre Konstanten und stellte Beobachtungen an über die Eigenthümlichkeiten der einzelnen, auf der Seewarte in Anwendung befindlichen Thermometer-Aufstellungen; auch über diese Untersuchungen sind sowohl in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie" als auch in dem Sammelwerke „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte"*) ins Einzelne gehende Abhandlungen, bei welchen der Verstorbene theils als Assistent des Direktors, theils selbständig thätig war, veröffentlicht worden.

Als die Zahl der überseeischen deutschen meteorologischen Stationen infolge der Ausbreitung der Kolonisationsbestrebungen Deutschlands immer wuchs, und die Abtheilung I nicht mehr in der Lage war, die Verwaltung, Berechnung, und Drucklegung dieser Stationen allein auszuführen, übernahm diese Arbeit der Direktor, unterstützt durch seinen persönlichen Hülfsarbeiter. Mit welchem Geschick und mit welcher Hingabe sich Dr. Duderstadt auch dieser grofsen Aufgabe widmete, mufs an dieser Stelle rühmend hervorgehoben werden.

Wie schon erwähnt, trat der Verstorbene im Spätjahre 1894 von der von ihm durch eine Reihe von Jahren mit seltener Gewissenhaftigkeit verwalteten Stelle, nachdem er unter dem 19. März 1890 schon zum etatsmäfsigen Assistenten bei der Deutschen Seewarte ernannt worden war, zurück, um in die Abtheilung III für Wettertelegraphie einzutreten.

Mit gleicher Pflichttreue war Dr. Duderstadt in dieser Abtheilung, die an die darin Wirkenden grofse Anforderungen stellt, thätig, bis er endlich zu Anfang des gegenwärtigen Jahres austrat, um als Bibliothekar an der Seewarte thätig zu sein. Leider waren die letzten Jahre des Verstorbenen vielfach durch Erkrankungen getrübt: theils war es ein Gehörleiden, theils auch ein Leiden der Respirationsorgane, welche ihn monatelang von dem Dienste fernhielten. Es soll nicht unerwähnt bleiben, dafs Dr. Duderstadt, ungeachtet der Inanspruchnahme und mannigfacher Erkrankungen nicht nachliefs, wissenschaftlich weiter zu arbeiten. So verdanken wir ihm denn manche interessante Abhandlung, welche in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie" erschienen ist, und wovon hier nur die im vorigen Jahrgange der genannten Zeitschrift unter dem Titel „Die Sturmböen in der Nordsee und der westlichen Ostsee während der Zeit vom 4. bis 17. Juli dieses Jahres", Seite 375 bis 387, erschienene genannt werden mag.

Mit der Uebernahme der Verwaltung der Bibliothek erstand Dr. Duderstadt eine Aufgabe, die seinem Wesen, seiner wissenschaftlichen Neigung ganz besonders zusagte. Die wenigen Wochen, welche ihm gegönnt waren, diesem wichtigen, für das Leben eines wissenschaftlichen Instituts so aufserordentlich dankbaren Amte zu leben, lassen erkennen, mit welcher Einsicht, Sachkenntnifs und Hingabe der Verstorbene wirkte, und lassen auch den Verlust, der der Seewarte durch seinen Tod erwuchs, dem vollen Umfange nach würdigen. Wenn diese Thätigkeit in dem Bereiche der vielgestaltigen Werke der Bibliothek der Seewarte so ganz dem Wesen Duderstadts entsprach, so würde es doch ein Irrthum sein, wollte man annehmen, dafs er in der Verwaltung der Bücherschätze seine volle Befriedigung gefunden hätte, vielmehr trug er sich bereits mit dem Gedanken, die ihm gelassene freie Zeit wissenschaftlichen Forschungen zu widmen, wozu gerade diese Stellung in so reichem Mafse die Gelegenheit bietet. Nicht zum Mindesten mufs anerkannt werden, dafs die gerade und offene Weise, in welcher er seinen Kollegen in der Seewarte und

*) Jahrgang 1885, No. 2: „Vergleichende Temperaturbeobachtungen auf dem Reservoir der Seewarte" von Dr. E. Duderstadt.

Allen, welche begierig waren, die Bibliothek zu benutzen, entgegenkam, ihm die Werthschätzung gewann; sein einfaches und bestimmtes, jeder Zeit, wenn auch nicht übermäfsig den äufseren Formen Rechnung tragendes Wesen sicherte ihm die Anerkennung und Achtung der Beamten des Institutes, und mit aufrichtigem Schmerze sah man den biederen Kollegen aus dem übernommenen Amte und aus dem Leben scheiden, als ihn eine tückische Krankheit dahinraffte. Noch wenige Tage vor seinem Hinscheiden hatte Dr. Duderstadt sich bei der Regatta des Norddeutschen Seglerverbandes (Hamburger Yachtklub), dessen geschätztes Mitglied er war, betheiligt. Erst am Morgen seines Todestages, den 23. Juni d. J., wurde der Direktion die Kunde von dem unabwendbaren, herben Verluste, der ihr drohte, zu theil. Duderstadt starb an einer Blutvergiftung, die sehr rapide verlief, gegen 11 Uhr des genannten Abends eines sanften Todes.

Seine irdische Hülle wurde in seinem Heimathorte Grofs-Ottersleben bestattet, nachdem ihm von den Beamten der Seewarte und seinen Hamburger Freunden das Geleite bis zum Bahnhof gegeben war. Der mit Blumenspenden reich bedeckte Sarg barg die Hülle eines durchaus biederen, eines durchaus pflichttreuen und hochbegabten deutschen Gelehrten. Alle die ihn kannten und schätzen zu lernen die Gelegenheit hatten, werden ihm ein treues Angedenken bewahren.

* * *

Die Direktion bedauert, an dieser Stelle den Tod des Mechanikers der Seewarte **E. A. Zschau**, welcher seit dem 1. Dezember 1887 in der Seewarte wirkte, verzeichnen zu müssen. Derselbe starb am Morgen des 1. Januars 1899 nach langem Leiden. Zschau hatte sich in der Expedition nach Süd-Georgien 1882-1883 durch Pflichttreue und Tüchtigkeit hervorgethan. Während der 11 Jahre, welche er dem Verbande der Beamten der Seewarte angehörte, hat sich Herr E. A. Zschau bis zu der Zeit, wo er an einem unheilbaren Leiden erkrankte, in dem Arbeitskreise der Seewarte erhebliche Verdienste erworben, und wird sein Andenken im Kreise der mit ihm in Berührung getretenen Beamten stets in Ehren genannt werden. Es wird im nächsten Jahresbericht darauf zurückgekommen werden.

### 2. Wissenschaftliche Konferenzen, welche für die Thätigkeit der Seewarte von Bedeutung waren.

Es wurde schon erwähnt, dafs in den Räumen der Deutschen Seewarte die 3. Konferenz über Prüfung und sonstige auf die Fabrikation der Chronometer Bezug habende Fragen tagte. An einer anderen Stelle dieses Berichtes wird über das Ergebnifs dieser Konferenz berichtet werden. Ueberdies wurde seitens der Direktion die schon früher angeregte Frage über die Reorganisation des Witterungsdienstes der Deutschen Seewarte in verschiedenen Konferenzen besprochen. Der Vertreter der Direktion in diesen Dingen, Prof. Dr. v. Bebber, hat zu verschiedenen Malen die zur Erhöhung der Wirksamkeit des Witterungs- und Sturmwarnungsdienstes an der deutschen Küste erforderlichen Maafsnahmen im Namen der Direktion eingehend dargelegt und namentlich das Rundlauf-System, wenn auch in etwas modifizirter Ordnung, eindringlichst empfohlen. Da bis jetzt ein abschliefsendes Resultat nach dieser Richtung nicht erzielt wurde, wird gegenwärtig noch von der Erörterung dieser Lebensfrage für die Witterungstelegraphie in Deutschland Abstand genommen.

### 3. Besuche auf der Zentralstelle zu Zwecken des Studiums und der Besichtigung der Einrichtungen.

G. Aklam Salomon; Offizier Lemans; C. Rulf, Mineningenieur von Mexiko; V. Wenparth, Ingenieur-Geograph, Lissabon; Dr. Siedentopf, Greifswald; Direktor Chaves, Observatorium auf den Azoren, St. Migel; Dr. Schulze, Direktor

der Navigationsschule in Lübeck mit 10 Schülern der 1. Klasse; Dr. A. Markuse, Dozent der königl. Universität Berlin; Wilh. Baum nebst Sohn, Elektrotechniker, Essen; Prof. Haid, Karlsruhe; Andreas Héjas, Assistent des Meteorol. Instituts, Budapest; Eduard Forkas, Assistent des Met. Instituts, O'Gyalla; Dr. Baedeker, Verlagsbuchhändler, Essen a. R.; Joseph Schmidt, London; Henry Villar und Gemahlin, New-York; Wilhelm Pfannhauser, Wien; Gaisbory, Hamburg; Gibsone, Rath, Hamburg; Kapitän Mac-Kelwie, Liverpool; von Hugo, Rittmeister, Schwerin; Professor Flamm und Admiralitätsrath Görris mit 14 Schülern der technischen Hochschule, Charlottenburg; etwa 20 Herren und Damen aus Hof in Bayern; Mrs. C. J. Fairfax, Sidney N. S. W.; Dr. Hermann Stade, Berlin; Professor Dr. A. Schmidt, Stuttgart; H. Gelmuyden, Christiania; A. Weihé, Wiesbaden; Freiherr von Kreilsheim, Excellenz, Staatsminister, München; Gustav Amberg, Berlin; Dr. Georg Schweinfurt, Berlin; Oberbürgermeister Fürbringer, Emden; Dr. Burchard, Hamburg; K. E. Hilgard, Ingenieur, Zürich; Dr. Karl Quosig, Landau (Pfalz); Korv.-Kapt. Hubert von Rebeur-Paschwitz u. A. m.

Zu Zwecken der eigenen Ausbildung hielten sich mehrere Gelehrte längere Zeit an der Seewarte auf; zu besonderen Studien und Versuchen, sowie zur Benutzung der Bibliothek verkehrten auch im Berichtsjahre verschiedene Gelehrte; darunter Direktor Dr. Hergesell, Strafsburg i. E.

---

## III. Die Einrichtung der Deutschen Seewarte.

### 1. Die Einrichtung der Zentralstelle.

Besondere Neubauten sind nicht zu erwähnen; allein es wurden die Einrichtungen zur Bestimmung der Zeit für die Zwecke des Chronometer-Prüfungs-Institutes wesentlich vervollkommnet, um die Unabhängigkeit des Chronometer-Prüfungs-Institutes von der Hamburger Sternwarte in dieser Hinsicht thunlichst zu erreichen.

### 2. Nebenstellen der Seewarte und deren Einrichtungen.

Es wurde auch in diesem Jahre ganz besonders darauf Bedacht genommen, die Einrichtungen an den Zweigorganen der Seewarte zu Zwecken der photometrischen Prüfung der Positionslaternen nach Mafsgabe der zur Verfügung stehenden Mittel thunlichst zu erweitern. Es wurden dadurch, sowie durch Einrichtung zum Zwecke der Prüfungen von Sextanten etc. die Zweigorgane der Seewarte von der Zentralstelle hinsichtlich des Umfanges der Prüfungen thunlichst unabhängig gemacht.

Die gesteigerten Anforderungen der Seeberufsgenossenschaft machten es der Direktion zur Pflicht, möglichst darauf hinzuwirken, dafs den Wünschen derselben thunlichst entsprochen werden konnte. Die Direktion glaubt in dieser Hinsicht mit einiger Befriedigung konstatiren zu können, dafs es ihr möglich war, den zeitgemäfsen Erfordernissen zu entsprechen.

---

## IV. Das Personal der Zentralstelle und der Nebenstellen.

Die Korrespondenten der Seewarte.

Am Schlusse des Jahres 1898 war der Personalbestand der folgende:

### a. Personal der Zentralstelle.

Direktor: ........................ Professor Dr. G. Neumayer, Wirklicher Geheimer Admiralitätsrath, seit dem 13. Januar .. 1876.

Mit Wahrnehmung der Geschäfte als Direktions-Mitglied beauftragt: ........ F. Meufs, Kapitän z. See a. D., vom 7. Dez. 1896 ab bis 1. November 1898.

Hülfsarbeiter des Direktors: Dr. H. von Hasenkamp, seit dem 1. Oktober 1891, von da ab in Abtheilung III.

Abth.-Vorsteher, Meteorologe: Prof. Dr. W. Köppen, seit dem 1. April .... 1879, vom 1. Mai 1875 bis dahin Vorsteher der Abth. III.

Bureau-Vorsteher: .......... Rechn.-Rath O. Heydrich, seit dem 1. April ... 1882.

Mit Wahrnehmung der Bibliothekar-Geschäfte beauftragt: Assistent Dr. E. Duderstadt, seit dem 1. April 1890, vom 1. Oktober 1885 bis dahin Hülfsarbeiter. Verstarb am 23. Juni. Vom 24. Juni ab übernahm Herr Fr. Törcks aushülfsweise bis auf weiteres die Geschäfte.

Kanzleirath: .......... B. Kruse ........... seit dem 15. Juni ... 1878.

Registrator: .............. C. Kraffel .......... » » 1. Sept. ... 1889.

Kanzlei-Sekretär: ............ F. Rosenberg ....... » » 1. Januar . 1876.

Pförtner und Hauswart: ..... F. Kaiser ........... » » 1. Januar . 1885, vom 1. Juli 1885 ab angestellt.

Bureaudiener: .............. A. Grumm .......... seit dem 15. Juni ... 1885, vom 1. Dezember 1885 ab angestellt.

do. ................ G. Kieselhorst ....... seit dem 2. April ... 1890, vom 1. Oktober 1890 ab angestellt.

do. ................ E. Donath .......... seit dem 3. Mai .... 1897, vom 1. November 1897 ab angestellt.

Aufserdem zur Instandhaltung der Instrumente und Apparate:

Mechaniker: ................ E. A. Zschau ........ seit dem 1. Dezember 1887, verstarb am 1. Januar 1899.

#### 1) Gruppe A, für maritime Meteorologie.

Abtheilung I.

Vorsteher .................. Kapt. L. Dinklage ... seit dem 1. Juni ... 1880.

Assistent: .................. » H. Haltermann » » 1. Juli ... 1880, vom 1. Juni 1875 bis dahin Hülfsarbeiter.

do. .................. » F. Hegemann .. seit dem 1. Juli ... 1889, vom 6. April 1875 bis dahin Hülfsarbeiter.

do. .................. » H. Pust ...... seit dem 1. April .. 1889, vom 1. Juni 1875 bis 30. Juni 1880 Vorsteher der früheren Hauptagentur in Swinemünde, vom 1. Juli 1880 bis 31. März 1889 Hülfsarbeiter.

do. .................. J. Sieveking ........ seit dem 1. April ... 1889, vom 1. April 1882 bis dahin Hülfsarbeiter.

Hülfsarbeiter .............. Kapt. R. Krause ............ vom 1. April 1898 ab.

#### 2) Ressort N, unter Leitung des Direktions-Mitgliedes.

Assistent: .................. Kapitän-Lieutnant a. D. G. Wislicenus vom 1. April 1889 bis ult. Dezbr. 1897 Hülfsarbeiter; erhielt am 27. März 1897 den Titel als Assistent, vom 1. Januar 1898 ab als solcher etatsmäfsig.

Assistent: .................... Kapt. H. Meyer ...... seit dem 1. Mai ... 1889,
vom 16. April 1882 bis dahin Vorsteher der früheren Agentur II in Hamburg, am 1. Juli 1898 zum etatsmäfsigen Assistenten ernannt.
Hülfsarbeiter .... .......... Steuermann Julius Herrmann vom 1. April 1898 ab vorübergehend als Hülfsarbeiter eingestellt.
Hülfsarbeiter und Zeichner: .. H. Denys .......... seit dem 1. April ... 1877,
seit dem 1. Mai 1889 Hülfsarbeiter bei der Seewarte.

**3) Gruppe B, für physikalisch-astronomisch-magnetische Arbeiten, Prüfung von Instrumenten, wissenschaftl. Untersuchungen auf dem Gebiete der Küstenmeteorologie, Wetterprognosen u. Chronometer-Prüfungen.**

Abtheilung II.

Vorsteher: .................. Adm.-Rath K. Koldewey, seit dem 1. Januar . 1875.
Assistent: ..... ............ H. Eylert ............ » » 1. April ... 1880,
vom 1. Januar 1875 bis dahin Hülfsarbeiter.
Assistent: ...... ........ Kapt. A. Lauenstein . seit dem 1. April ... 1889,
vom 1. April 1878 bis dahin Hülfsarbeiter.

Abtheilung III.

Vorsteher: .................. Prof. Dr. J. van Bebber, seit dem 1. April ... 1879.
Assistent: .................. Kapt. E. Preller ..... seit dem 1. April ... 1889,
vom 1. November 1880 bis dahin Hülfsarbeiter.
Assistent: ............. ... Dr. E. Duderstadt .... seit dem 1. April ... 1890,
vom 1. Oktober 1885 bis dahin Hülfsarbeiter.
do. .................. Dr. L. Grofsmann .... seit dem 1. April ... 1891,
vom 5. Juli 1886 bis dahin Hülfsarbeiter.
Hülfsarbeiter: .. .......... ... Dr. H. von Hasenkamp trat am 1. November 1898 zur Abtheil. III über, vorher thätig seit dem 1. Okt. 1891.
Hülfsarbeiter und Telegraphist: F. Höver .......... seit dem 1. Juli .... 1884.

Abtheilung IV.

Vorsteher: ............ ... Professor G. Rümker, Direktor der Sternwarte zu Hamburg, seit dem 1. Januar .. 1876.
Assistent: ................. Dr. C. Stechert ...... » » 1. April ... 1891,
vom 1. Juni 1886 bis dahin Hülfsarbeiter.
Bureaudiener und Hauswart im Chronom.-Prüfungs-Gebäude: W. Böker. ...... seit dem 1. Februar . 1875.

Aufserhalb der Abtheilungen beschäftigt:

Assistent Dr. E. Herrmann ...................... seit dem 1. April ... 1886,
Hülfsarbeiter Dr. G. Schott ...................... » » 1. Dezember 1894,
vom 30. Juli 1898 ab an Bord der „Valdivia" zur Theilnahme an der Tiefsee-Expedition, am 1. August 1898 in See gehend.
Erhalten ihre Arbeits-Anweisung vom Direktor.

---

Gegen besondere Entschädigung wurden aufserdem beschäftigt der Zeichner J. Harbeck, bei der lithographischen Presse wie in den Vorjahren der Drucker Senne, der Gehülfe Rossau, der Schleifer Gülzow und seit dem 19. Dezember 1892 der Handlanger Sieg.

Aufser den vorgenannten Beamten waren an der Zentralstelle zeitweise, wie bereits erwähnt, mehrere jüngere Gelehrte zur eigenen Fortbildung thätig.

An Veränderungen, welche im Laufe des Berichtsjahres bei dem Personal der Zentralstelle vorkamen, sind zu erwähnen:

Vom 1. Januar 1898 ab wurde der Kapitän-Lieutenant a. D. Wislicenus zum etatsmäfsigen Assistenten ernannt. An Stelle des in den Ruhestand versetzten Kanzleiraths Koch wurde der Rechnungsrath Bartz am 1. April 1898 von der Stationsintendantur Kiel zur Seewarte versetzt und hier der Abtheilung III

überwiesen. Am 16. September trat derselbe zu seiner Information zur Bibliothek über. Steuermann Julius Herrmann wurde am 1. April des Berichtsjahres aushülfsweise als Hülfsarbeiter eingestellt und dem Ressort für Küstenbeschreibung pp. überwiesen. Vom gleichen Tage ab wurde der Schiffskapitän Reinicke als Hülfskraft im Chronometer-Prüfungs-Institut, Abtheilung IV der Seewarte, beschäftigt. Am 15. April trat der Hülfsarbeiter Krause zur Abtheilung I über. Nach kurzer Krankheit starb, wie oben dargelegt, am 23. Juni der mit den Bibliothekargeschäften betraute Assistent Dr. Duderstadt, dessen Geschäfte vom 24. Juni ab bis auf weiteres aushülfsweise Herr Fr. Törcks übernahm. Durch Verfügung des Reichs-Marine-Amts vom 15. Juni 1898 wurde der Hülfsarbeiter Dr. Schott zur Theilnahme an der Tiefsee-Expedition an Bord der „Valdivia", welche am 1. August den hiesigen Hafen verliefs, kommandirt. Hülfsarbeiter von Hasenkamp trat am 1. November zur Abtheilung III über.

Mittelst Allerh. Patents vom 19. Dezember 1898 wurde der Marine-Intend.-Registrator Kruse zum Kanzleirath ernannt. Herr Wedemeyer wurde auch im Berichtsjahre aushülfsweise weiter in Abtheilung III beschäftigt.

### b. Personal der Hauptagenturen und Agenturen.

1) Neufahrwasser: Küstenbezirksamt I als Hauptagentur der Seewarte. Civil-Mitglied des Küstenbezirksamts Obersteuermann a. D. Benkendorff seit dem 1. Dez. 1894.
2) Stettin: Küstenbezirksamt II als Hauptagentur der Seewarte. Civil-Mitglied des Küstenbezirksamts Kapt. Prager vom 4. Mai 1895 ab probeweise, und vom 1. August 1895 ab definitiv als Mitglied angestellt.
3) Kiel: Küstenbezirksamt III als Hauptagentur der Seewarte. Civil-Mitglied des ersteren Obersteuermann a. D. Bellers vom 1. August 1895 ab.
4) Hamburg: Hauptagentur, Vorsteher Kapt. Berckmann, vom 1. Februar 1890 an. Vom 1. August 1894 bis dahin Civil-Mitglied des Küstenbezirksamt V in Bremerhaven.
5) Bremerhaven: Küstenbezirksamt V als Hauptagentur der Seewarte. Civil-Mitglied des ersteren Obersteuermann a. D. Hoppe vom 1. Juni 1898 ab.
6) Memel: Agentur, Schiffskapitän A. Rimkus vom 1. Oktober 1897 ab.
7) Pillau: Agentur. Die Stelle ist wegen Mangels einer geeigneten Persönlichkeit auch im Berichtsjahre weiter unbesetzt geblieben.
8) Barth: Agentur, Navigationslehrer Skalweit, vom 1. Oktober 1879 an.
9) Wustrow: do. Navigationslehrer Brandes u. Reimer, vom 20. Novbr. 1880 an.
10) Rostock: do. Navigations-Schul-Direktor Dr. Soeken, vom 15. Febr. 1896 ab.
11) Lübeck: do. Navigations-Schul-Direktor Dr. Schulze, vom 1. Januar 1887 an.
12) Flensburg: do. Navigationslehrer Pheiffer, vom Beginne an.
13) Bremen: do. vom 1. April 1895 ab neu eingerichtet. Kapitän Romberg vom 6. Mai ab mit Wahrnehmung der Vorsteher-Geschäfte beauftragt, vom 1. Sept. 1895 ab definitiv angestellt.
14) Brake: do. Hafenmeister Zedelius, vom Beginne an.
15) Elsfleth: do. Navigations-Schul-Direktor Dr. Behrmann, vom Beginne an.
16) Papenburg: do. Navigationslehrer Bolwin vom 1. Oktober 1897 ab.

### c. Personal der Normal-Beobachtungs- und Ergänzungs-Stationen der Seewarte.

17) Memel: Schiffskapitän A. Rimkus vom 1. Oktober ab.*)
18) Neufahrwasser: Mitglied des Küstenbezirksamts I, Obersteuermann a. D. Benkendorff, seit dem 1. Dezember 1894.
19) Rügenwaldermünde: Ergänzungs-Station, Seelootse Rubow, seit dem 1. Februar bezw. 1. April 1892.
20) Swinemünde: Sekretär im Kreis-Ausschufs-Bureau Fratzke, vom 1. Okt. 1887 an.

---

*) Da die Königl. Navigations-Schule aufgehoben wurde, erhielten die Herren Ifsermann und Heidhoff, die bisher die Normal-Beobachtungs-Station gewissenhaftester Weise verwaltet hatten, eine anderweite Verwendung aufserhalb Memel.

21) Wustrow: Mit der Agentur vereinigt (siehe unter b. 9).
22) Kiel: Direktor der Königlichen Sternwarte zu Kiel Prof. Dr. Harzer.
23) Keitum auf Sylt: Uhrmacher Jürgensen, vom 1. Januar 1895 ab.
24) Cuxhaven: Ergänzungs-Station, Fischräuchereibesitzer Wille vom 1. Jan. 1896 ab.
25) Wilhelmshaven: Admiralitätsrath Professor Dr. Börgen, Vorstand des Kaiserlichen Marine-Observatoriums, seit dem 1. Januar 1876.
26) Borkum: Techniker Schwoon, seit dem 1. April 1890.

### d. Personal der Signalstellen der Seewarte.

Die Signalstellen sind den Küstenbezirksämtern unterstellt, weshalb von einem diesbezüglichen Personalnachweis an dieser Stelle Abstand genommen wird.

### e. Mitarbeiter der Seewarte zur See.

Die Zahl der Mitarbeiter der Seewarte zur See geht aus nachfolgender Zusammenstellung hervor:

**Vollständige Meteorologische Journale wurden im Jahre 1898 eingeliefert:**

1) Von der Kaiserlichen Marine.

| | S. M. Schiff | Kommandant | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arcona | Kapt. z. S. Hofmeyer, Korv.-Kapt. Sarnow, später Kapt. z. S., Korv.-Kapt. Becker, Kapt.-Lieut. Prowe, Kapt. z. S. Becker | 8 | 49 Mt. 9 Tage | Westküste von Südamerika und Ostasiat. Station. |
| 2 | Cormoran | Korv.-Kapt. Brinckmann und Brussatis | 4 | 25 » 26 » | Auf der Ostasiat. Station. |
| 3 | Frithjof | Korv.-Kapt. Ehrlich | 2 | 11 » 29 » | In heimischen Gewässern. |
| 4 | Gneisenau | Kapt. z. S. Hofmeyer | 4 | 23 » 7 » | In heimischen Gewässern, Mittelmeer, Brasilien, Westindien und Kiel. |
| 5 | Grille | Kapt.-Lieut. v. Mittelstaedt | 1 | 4 » 14 » | Nord- und Ostsee. |
| 6 | Habicht | Korv.-Kapt. Schwartzkopff | 2 | 12 » 10 » | Auf der Westafrik. Station. |
| 7 | Hohenzollern | Kapt. z. S. Frh. v. Bodenhausen | 1 | 5 » 27 » | Kiel, Nordkap, Kiel, Genua. |
| 8 | Hyäne | Kapt.-Lieut. Deubel und Becker | 3 | 17 » 13 » | Auf der Westafrik. Station und zurück nach Wilhelmshaven. |
| 9 | Irene | Korv.-Kapt. du Bois | 1 | 5 » 23 » | In Ostasiat. Gewässern. |
| 10 | Kaiserin Augusta | Kapt. z. S. Lavaud und Fischer und Korv.-Kapt. Walther u. Koellner | 5 | 30 » 19 » | Kiel, Tanger, Mittelmeer, Wilhelmshaven, Kreta, in Phaleron-Bai. |
| 11 | Pfeil | Korv.-Kapt. Gerstung und Josephi | 3 | 13 » 14 » | In europäischen Gewässern. |
| 12 | Prinzess Wilhelm | Kapt. z. S. Thiele | 3 | 18 » 1 » | In Ostasiat. Gewässern und Kiautschou. |
| 13 | Seeadler | Korv.-Kapt Kindt | 3 | 18 » 8 » | Auf der Ostafrik. Station und nach Kiel. |
| 14 | Stein | Kapt. z. S. Rötger, v. Ahlefeldt und Oelrich | 5 | 28 » 3 » | In Westindien und europäischen Gewässern. |
| 15 | Weissenburg | Kapt. z. S. v. Frantzius und Diederichsen | 2 | 12 » 3 » | In heimischen Gewässern. |
| 16 | Württemberg | Kapt. z. S. Ascher und Korv.-Kapt. Etienne | 2 | 9 » 19 » | » do. do. |

2) Von der Handelsmarine:

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Abrams, H. | S. Copernicus | 1 | 7 Mt. 15 Tage | Nach Callao und Rangun. |
| 2 | Ahlers, H. | „ Rickmer Rickmers | 1 | 4 „ 0 „ | „ Honkong. |
| 3 | Ahrens, H. | DD. Mark und Willehad | 4 | 6 „ 10 „ | „ dem La Plata und Nordamerika |
| 4 | Ahrens, H. | „ Tai-Cheong | 1 | 3 „ 14 „ | In chinesischer Küstenfahrt. |
| 5 | Albrecht, P. | „ Mainz | 3 | 6 „ 1 „ | Nach Brasilien. |
| 6 | Alm, W. T. | S. Doña Luisa | 1 | 3 „ 20 „ | „ Westindien. |
| 7 | Andresen, P. C. | „ Dorade | 1 | 6 „ 14 „ | „ Chile. |
| 8 | Asthausen, C. | D. Bundesrath | 3 | 5 „ 16 „ | „ Ostafrika. |
| 9 | Auhagen, R. | S. Pindos | 1 | 6 „ 9 „ | „ Rangun. |
| 10 | Bachmann, J. C. | „ Victoria | 1 | 11 „ 21 „ | „ Panama. |
| 11 | Backhaus, E. | „ Elise | 2 | 5 „ 16 „ | „ Nordamerika. |
| 12 | Bahlke, C. | „ Pisagua | 1 | 9 „ 15 „ | „ Japan etc. |
| 13 | Bandelin, H. | „ Robert Rickmers | 1 | 11 „ 16 „ | „ Japan etc. |
| 14 | Bardeleben, C. v. | DD. Karlsruhe u. Crefeld | 3 | 6 „ 28 „ | „ Nordamerika, Ostasien und Australien |
| 15 | Barrelet, A. | „ Porto Alegre und Patagonia | 4 | 4 „ 17 „ | „ Brasilien. |
| 16 | Behnert, A. | S. Thalia | 1 | 6 „ 6 „ | „ Chile. |
| 17 | Behrens, E. E. | „ Regulus | 1 | 3 „ 6 „ | „ Ship Island. |
| 18 | Behrens, J. | „ Cuba | 2 | 4 „ 26 „ | „ Nordamerika. |
| 19 | Behrens, J. | D. Wally | 2 | 4 „ 28 „ | „ Ostasien. |
| 20 | Behrmann, J. | „ Mendoza | 3 | 4 „ 7 „ | „ d. La Plata, Brasilien. |
| 21 | Berg, E. | „ Maria Rickmers | 1 | 2 „ 22 „ | „ Ostasien. |
| 22 | Binzer, F. v. | „ Nürnberg | 1 | 2 „ 24 „ | „ Ostasien. |
| 23 | Birch, A. | „ Petropolis | 3 | 3 „ 21 „ | „ Brasilien. |
| 24 | Bleeker, H. | DD. Hohenzollern und Aachen | 3 | 8 „ 20 „ | „ Ostasien, La Plata. |
| 25 | Bode, F. | D. Buenos Aires | 3 | 4 „ 0 „ | „ Brasilien, La Plata. |
| 26 | Bodenstedt, W. | „ Coblenz | 2 | 2 „ 25 „ | „ Brasilien. |
| 27 | Böge, H. | „ Pernambuco | 3 | 4 „ 8 „ | „ dem La Plata. |
| 28 | Boer, H. de | S. Fahrwohl | 1 | 7 „ 18 „ | „ Chile. |
| 29 | Bohlmann, H. W. | „ Visurgis | 2 | 6 „ 2 „ | „ Brasilien und Nordamerika. |
| 30 | Borrel, C. v. | D. Bonn | 2 | 3 „ 1 „ | „ dem La Plata. |
| 31 | Bothe, H. | S. Auguste | 1 | 2 „ 4 „ | „ Nordamerika. |
| 32 | Brandstetter, A. | D. Helene Rickmers | 1 | 4 „ 25 „ | „ Ostasien. |
| 33 | Brandt, O. | „ Buenos Aires | 1 | 1 „ 0 „ | „ Brasilien. |
| 34 | Brandtner, Fr. | S. Thekla | 1 | 5 „ 13 „ | „ Chile. |
| 35 | Braue, C. | „ Fürst Bismarck | 1 | 9 „ 16 „ | „ Nordamerika, Anjer, Australien und Chile |
| 36 | Bremers, H. | „ Union | 1 | 2 „ 18 „ | „ Nordamerika. |
| 37 | Bruhn, J. | D. Asuncion | 3 | 4 „ 7 „ | „ Brasilien u. La Plata. |
| 38 | Bruhn, J. | „ Meissen | 1 | 2 „ 28 „ | „ Australien. |
| 39 | Brummer, D. | „ Australia | 1 | 2 „ 9 „ | „ Neworleans. |
| 40 | Bruns, H. | DD. Karlsruhe, Crefeld, Marie Rickmers | 3 | 3 „ 28 „ | „ Nordamerika. |
| 41 | Bucka, S. | D. Paraguassu | 2 | 2 „ 3 „ | „ Brasilien. |
| 42 | Bunje, H. | S. Kiandra | 2 | 4 „ 16 „ | „ Nordamerika. |
| 43 | Busch, O. | D. Aline Woermann | 2 | 3 „ 1 „ | „ Westafrika. |
| 44 | Butz, Ed. | S. Ortrud | 1 | 9 „ 13 „ | „ Westküste von Nordamerika. |
| 45 | Buuck, A. | D. Itaparica | 2 | 2 „ 10 „ | „ Brasilien. |

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 46 | Christensen, C. | S. Emin Pascha | 1 | 11 Mt. 0 Tage | Nach Westküste von Nordamerika. |
| 47 | Christiansen, H. | „ Dione | 1 | 11 „ 4 „ | „ Westküste von Nordamerika. |
| 48 | Christians, J. Ch. | „ Anna | 1 | 6 „ 0 „ | „ Australien. |
| 49 | Christoffers, H. | D. Prinz-Regent Luitpold | 1 | 1 „ 5 „ | „ Nordamerika. |
| 50 | Cöllen, A. v. | „ Darmstadt | 2 | 4 „ 11 „ | „ Ostasien. |
| 51 | Cords, A. | S. Caesarea | 1 | 14 „ 5 „ | „ Westküste von Nordamerika. |
| 52 | Cüppers, O. | D. Prinz Heinrich | 3 | 6 „ 12 „ | „ Ostasien. |
| 53 | Dade, R. | S. Magda | 1 | 6 „ 14 „ | „ Australien. |
| 54 | Danklefs, J. | „ Iris | 2 | 5 „ 18 „ | „ Brasilien. |
| 55 | Decken, M. v. d. | D. Trier | 1 | 3 „ 4 „ | „ Brasilien. |
| 56 | Dehnhardt, H. | S. Pamelia | 1 | 8 „ 15 „ | „ Britisch Columbien. |
| 57 | Demes, H. | D. Habsburg | 1 | 1 „ 13 „ | „ Brasilien. |
| 58 | Dempwolf, C. | „ Arabia | 1 | 2 „ 14 „ | „ Ostasien. |
| 59 | Diercks, C. | S. Germania | 1 | 5 „ 0 „ | „ Brasilien und Nordamerika. |
| 60 | Doherr, L. | D. König | 3 | 4 „ 24 „ | „ Ostafrika. |
| 61 | Doyen, H. | S. Atlantic | 2 | 7 „ 14 „ | „ Nordamerika. |
| 62 | Drewes, E. | „ Chile | 1 | 8 „ 27 „ | „ San Francisco. |
| 63 | Eichel, M. | D. Friedrich der Grosse | 3 | 6 „ 9 „ | „ Australien und Nordamerika. |
| 64 | Elson, E. | „ Kanzler | 3 | 5 „ 29 „ | „ Ostafrika. |
| 65 | Evers, H. | „ Taquary | 2 | 3 „ 0 „ | „ Brasilien. |
| 66 | Faust, B. D. | S. Kaiser | 2 | 4 „ 10 „ | „ Nordamerika. |
| 67 | Feldmann, E. | DD. Paranagua, Porto Alegre, Petropolis | 4 | 5 „ 1 „ | „ Brasilien. |
| 68 | Fennekohl, F. | S. Antares | 1 | 7 „ 8 „ | „ Rangun. |
| 69 | Fettjuch, H. | „ Nixe | 1 | 8 „ 1 „ | „ Australien und Westküste von Südamerika. |
| 70 | Förck, Th. | D. Ceres | 1 | 3 „ 2 „ | „ Ostasien. |
| 71 | Frähmke, G. | S. Magdalene | 1 | 7 „ 0 „ | „ Kapland, Australien, Argentinien u. Nordamerika. |
| 72 | Franke, W. | D. Wittekind | 3 | 5 „ 20 „ | „ dem La Plata. |
| 73 | Friedrichsen, C. | S. Senator Versmann | 1 | 7 „ 8 „ | „ Java. |
| 74 | Gathemann, H. | D. Oldenburg | 3 | 6 „ 9 „ | „ Nordamerika und Australien. |
| 75 | Gauhe, A. | „ General | 2 | 3 „ 5 „ | „ Ostafrika. |
| 76 | Gerdau, D. | S. Susanna | 1 | 8 „ 20 „ | „ Australien und San Francisco. |
| 77 | Götting, J. | „ Coriolanus | 1 | 6 „ 16 „ | „ Australien. |
| 78 | Göttsche, J. | D. Rosario | 3 | 4 „ 13 „ | „ dem La Plata. |
| 79 | Gosewisch, B. | „ Afrika | 1 | 1 „ 20 „ | „ Neworleans. |
| 80 | Gramberg, G. A. | „ Rauenthaler | 2 | 3 „ 20 „ | „ Ostindien. |
| 81 | Grapow, M. | S. Prompt | 1 | 6 „ 0 „ | „ Chile. |
| 82 | Gross, O. | D. Dresden | 3 | 4 „ 25 „ | „ Nordamerika. |
| 83 | Gruber, J. G. | S. Atlantic | 2 | 10 „ 11 „ | „ Rangun und Bassein. |
| 84 | Gruber, O. | „ Mimi | 1 | 6 „ 21 „ | „ Westküste von Nordamerika. |

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 85 | Haeslop, J. | S. H. F. Glade | 1 | 8 Mt. 14 Tage | Nach Honolulu. |
| 86 | Haeslop, L. | „ Britannia | 1 | 6 „ 13 „ | „ Chile. |
| 87 | Hävecker, W. | DD. Cintra und Pelotas | 4 | 4 „ 20 „ | „ Brasilien und dem La Plata. |
| 88 | Hamer, H. | S. Ruthin | 2 | 6 „ 13 „ | „ Brasilien und Nordamerika. |
| 89 | Hansen, J. | „ Albert Rickmers | 1 | 7 „ 0 „ | „ Ostindien. |
| 90 | Hansen, J. | „ Melete | 1 | 7 „ 24 „ | „ Australien und Chile |
| 91 | Hanssen, H | D. Tucuman | 4 | 5 „ 0 „ | „ dem La Plata und Brasilien. |
| 92 | Hanssen, Joh. | S. Humboldt | 1 | 9 „ 26 „ | „ Mauritius etc. |
| 93 | Harms, H. | „ Lita | 1 | 11 „ 6 „ | „ Batavia u. Australien. |
| 94 | Hashagen, D. | „ Fritz | 1 | 2 „ 10 „ | „ Nordamerika. |
| 95 | Hashagen, H. | D. Aachen | 2 | 3 „ 0 „ | „ dem La Plata. |
| 96 | Hashagen, H. | S. Wega | 1 | 7 „ 21 „ | „ Rangun. |
| 97 | Hashagen, J. B. | „ Carl | 1 | 10 „ 3 „ | „ Japan und Chile. |
| 98 | Hasselmann, Chr. | „ Najade | 1 | 7 „ 17 „ | „ Chile. |
| 99 | Hauth, R. | „ Seestern | 1 | 13 „ 15 „ | „ Westküste von Nordamerika. |
| 100 | Heintze, R. | D. Preussen | 2 | 4 „ 20 „ | „ Ostasien. |
| 101 | Heitemeyer, F. | „ Ramses | 2 | 3 „ 28 „ | „ Punta Arenas. |
| 102 | Hellberg, Ch. | S. Charlotte | 1 | 2 „ 21 „ | „ Nordamerika. |
| 103 | Hellerich, J. | D. Flensburg | 1 | 3 „ 22 „ | „ Australien. |
| 104 | Hellwege, H. | S. Thalassa | 1 | 7 „ 2 „ | „ Chile. |
| 105 | Henne, C. L. | „ Heinrich | 2 | 11 „ 6 „ | „ Guatemala und Nordamerika. |
| 106 | Heyenga, K. | „ Montana | 1 | 2 „ 11 „ | „ Paramaribo. |
| 107 | Hildebrandt, Th. | D. Hertha | 2 | 5 „ 29 „ | „ Ostasien. |
| 108 | Hilgendorf, R. | S. Potosi | 2 | 9 „ 4 „ | „ Chile. |
| 109 | Hilmer, G. | „ Nymphe | 1 | 8 „ 15 „ | „ Melbourne und Chile. |
| 110 | Hirsch, F. | „ Pirat | 1 | 5 „ 10 „ | „ Chile. |
| 111 | Höckelmann, G. | „ Antigone | 1 | 8 „ 26 „ | „ Puget Sound. |
| 112 | Högemann, D. | D. Kaiser Wilhelm II. | 2 | 6 „ 6 „ | „ Nordamerika u. Genua. |
| 113 | Hoever, Cl. | S. J. C. Pflüger | 1 | 10 „ 21 „ | „ Honolulu. |
| 114 | Hollmann, H. | D. Hermann | 2 | 2 „ 23 „ | „ Neworleans. |
| 115 | Holten, J. G. v. | DD. Patagonia u. Bahia | 3 | 3 „ 11 „ | „ Brasilien und dem La Plata. |
| 116 | Jaburg, H. | S. August | 3 | 7 „ 7 „ | „ Nordamerika. |
| 117 | Jacobs, J. | „ Parchim | 1 | 8 „ 17 „ | „ Port Townsend. |
| 118 | Jäger, E. | „ Kepler | 1 | 6 „ 8 „ | „ Chile. |
| 119 | Jäger, F. | D. Kriemhild | 1 | 3 „ 6 „ | „ Ostasien. |
| 120 | Jantzen, J. | „ Roland | 4 | 6 „ 28 „ | „ Nordamerika. |
| 121 | Jebsen, J. | S. Pallas | 1 | 11 „ 11 „ | „ Vancover. |
| 122 | Jensen, Ch. | „ Flotow | 1 | 6 „ 5 „ | „ Chile. |
| 123 | Jessen, C. | „ Palmyra | 1 | 5 „ 16 „ | „ Chile. |
| 124 | Jolles, H. | „ Schiffbek | 1 | 4 „ 1 „ | „ Brasilien und Nordamerika. |
| 125 | Julius | Feuerschiff „Adlergrund“ | 2 | 9 „ 23 „ | Auf der Station in d. Ostsee. |
| 126 | Kammrad, F. | S. Roland | 2 | 6 „ 10 „ | Nach Nordamerika und Brasilien. |
| 127 | Kasch, M. | „ Lilla | 1 | 10 „ 21 „ | „ Australien und Indien. |
| 128 | Keppler, F. W. | „ Brunshausen | 1 | 8 „ 12 „ | „ Chile. |

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 129 | Kiene, F. | D. General | 1 | 1 Mt. 16 Tage | Nach Ostafrika. |
| 130 | Kirchhoff, J. | S. Industrie | 1 | 5 » 28 » | » Australien und Chile. |
| 131 | Knippenberg, D. | » Susanne | 1 | 5 » 6 » | » Nordamerika. |
| 132 | Kobbe, C. | » C. H. Wätjen | 1 | 5 » 21 » | » San Francisco, Kapstadt etc. |
| 133 | Köhlenbeck, D. | D. Stuttgart | 1 | 2 » 22 » | » Australien. |
| 134 | Köhler, H. | DD. Babitonga und Paranagua. | 4 | 5 » 17 » | » Brasilien und dem La Plata. |
| 135 | Köhne, J. | S. Anna Ramien | 1 | 4 » 29 » | » Australien. |
| 136 | Kolsaat, J. L. | » Helene | 2 | 5 » 7 » | » Nordamerika. |
| 137 | Korff, H. | » Helicon | 1 | 5 » 20 » | » Taltal. |
| 138 | Kraft, H. | » Lina | 1 | 5 » 26 » | » Chile. |
| 139 | Krause, R. | D. Chemnitz | 1 | 3 » 24 » | » Australien. |
| 140 | Kröger, J. | » Cordoba | 3 | 4 » 13 » | » dem La Plata. |
| 141 | Krückmann, D. | S. Comet | 1 | 8 » 24 » | » Ostafrika. |
| 142 | Krüger, D. | » Richard Rickmers | 1 | 6 » 9 » | » Ostindien. |
| 143 | Kühne, Th. | » Theodor | 1 | 8 » 2 » | » Guayaquil. |
| 144 | Külsen, F. | » Hera | 1 | 6 » 11 » | » Chile. |
| 145 | Kuhlmann, W. | D. München | 2 | 4 » 2 » | » Nordamerika. |
| 146 | Lamcke, B. | S. Johann Friedrich | 2 | 5 » 13 » | » Nordamerika |
| 147 | Langerhansz, H. | D. San Nicolas | 4 | 5 » 29 » | » dem La Plata. |
| 148 | Langreuter, H. | » Ellen Rickmers | 3 | 5 » 10 » | » Nordamerika. |
| 149 | Lass, L. | S. J. W. Wendt | 1 | 5 » 19 » | » Chile. |
| 150 | Lausen, J. C. | » Danmark | 1 | 9 » 20 » | » Chile und Australien. |
| 151 | Leopold, A. | » Rigel | 1 | 3 » 21 » | » Bassein. |
| 152 | Leuenfels, A. v. | D. Hercynia | 1 | 1 » 7 » | » Neworleans. |
| 153 | Loff, W. | S. Niagara | 1 | 11 » 14 » | » Punta Arenas. |
| 154 | Loof, E. | » Louise | 2 | 4 » 6 » | » Nordamerika. |
| 155 | Lorentzen, R. | » Fortuna | 1 | 6 » 5 » | » Chile. |
| 156 | Lüders, B. | » India | 1 | 14 » 2 » | » Java etc. |
| 157 | Mählmann, H. | D. Itaparica | 2 | 2 » 8 » | » Brasilien. |
| 158 | Magin, H. | » Armenia | 1 | 2 » 19 » | » Ostasien. |
| 159 | Mehring, R. | S. Artemis | 1 | 6 » 24 » | » Chile. |
| 160 | Meier, A. | D. München | 1 | 2 » 0 » | » Nordamerika. |
| 161 | Meissel, W. | » Gera | 3 | 6 » 16 » | » Nordamerika und Australien. |
| 162 | Meissner, B. | S. Doña Evelina | 1 | 1 » 4 » | » dem Orinoco. |
| 163 | Meisterfeld, H. | » Gesine | 1 | 2 » 24 » | » Brasilien und Nordamerika. |
| 164 | Menkens, J. | » Marie Siedenburg | 2 | 6 » 3 » | » Nordamerika. |
| 165 | Mentz, F. | D. Weimar | 3 | 5 » 10 » | » Nordamerika und Australien. |
| 166 | Meyer, C. | S. Adelaide | 2 | 12 » 27 » | » Westküste von Nordamerika. |
| 167 | Meyer, G. | » Nereide | 1 | 3 » 4 » | » Chile. |
| 168 | Meyer, H. | » Dione | 1 | 3 » 24 » | » Brasilien und Westindien. |
| 169 | Meyer, N. | D. Corrientes | 4 | 5 » 1 » | » Brasilien und dem La Plata. |
| 170 | Möhring, J. | » Curityba | 1 | 4 » 2 » | » Nordamerika. |
| 171 | Mohrschladt, J. | S. Baldur | 1 | 3 » 10 » | » Brasilien. |

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 172 | Molzen, A. | S. Polymnia | 2 | 15 Mt. 3 Tage | Nach Australien, Californien und Chile. |
| 173 | Müller, B. | D. Deike Rickmers | 1 | 4 » 0 » | » Ostasien. |
| 174 | Müller, Fr. | S. Adonis | 1 | 3 » 9 » | » Brasilien. |
| 175 | Müller, G. Koldewey, H., Steuermann | D. Catania | 1 | 2 » 4 » | » Nordamerika. |
| 176 | Niemann, D. | S. Philip Nelson | 1 | 12 » 9 » | » Australien, Peru und Californien. |
| 177 | Niemann, H. | » Emma Bauer | 1 | 4 » 14 » | » Ostafrika, Westindien und Nordamerika. |
| 178 | Ohlerich, P. | D. Guahyba | 2 | 2 » 28 » | » Brasilien. |
| 179 | Ohling, W. | S. Peru | 1 | 9 » 0 » | » Japan. |
| 180 | Olthaus, J. | » Ariadne | 1 | 9 » 22 » | » Westküste von Nordamerika. |
| 181 | Oltmann, C. | » Emilie | 2 | 9 » 14 » | » Japan und Astoria. |
| 182 | Ostermann, F. | » Helios | 1 | 7 » 18 » | » Australien und Neu-Seeland. |
| 183 | Otto, H. | » Madeleine Rickmers | 1 | 6 » 21 » | » Singapore. |
| 184 | Paetzelt, R. | D. Maceio | 3 | 4 » 0 » | » Brasilien und dem La Plata. |
| 185 | Pape, H. | » Dorothea Rickmers | 2 | 5 » 7 » | » Ostasien und Nordamerika. |
| 186 | Paulsen, Cl. | S. Adolph | 1 | 8 » 16 » | » d. Westküste v. Mexico und Centralamerika. |
| 187 | Paulsen, P. und G. Schmidt | » Klio | 1 | 6 » 12 » | » Rangun. |
| 188 | Peeken, D. | » Arnold | 2 | 16 » 15 » | » Australien, Britisch Columbien, Gibraltar, Nordamerika und dem La Plata. |
| 189 | Petersen, B. | » Preussen | 1 | 4 » 24 » | » Chile. |
| 190 | Petersen, H. | » Nesaia | 1 | 7 » 17 » | » Australien und Chile. |
| 191 | Petersen, M. | » Pionier | 1 | 1 » 7 » | » Brasilien. |
| 192 | Piening, H. | D. Sakkarah | 2 | 5 » 6 » | » Chile. |
| 193 | Poschmann, J. | » Montevideo u. Cintra | 5 | 5 » 18 » | » Brasilien. |
| 194 | Prager, H. | » Bonn | 1 | 3 » 3 » | » dem La Plata. |
| 195 | Prehn, E. | » Bayern | 3 | 6 » 22 » | » Ostasien. |
| 196 | Prützmann, C. M. | S. Paposo | 1 | 5 » 22 » | » Chile. |
| 197 | Pundt, W. | » Lake Ontario | 1 | 5 » 22 » | » Australien u. Manila. |
| 198 | Raetz, E. | D. Halle | 3 | 5 » 29 » | » dem La Plata. |
| 199 | Rasch, W. | S. Bertha | 1 | 5 » 9 » | » Capstadt und Indien. |
| 200 | Reimers, M. | » Elisabeth | 2 | 4 » 21 » | » Savannah und Neworleans. |
| 201 | Reimkasten, W. | D. Bremen | 3 | 6 » 4 » | » Australien und Nordamerika. |
| 202 | Reinecke, Th. | S. Erato | 1 | 5 » 25 » | » Chile. |
| 203 | Reiners, B. | » Heinrich | 2 | 5 » 2 » | » Neworleans, Russland und Nordamerika. |
| 204 | Reiners, Fr. | » Solide | 1 | 3 » 12 » | » Australien. |
| 205 | Reins, H. | D. Europa | 3 | 4 » 26 » | » Neworleans. |
| 206 | Richter, A. | » Barbarossa | 3 | 5 » 23 » | » Australien und Nordamerika. |

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 207 | Rickert, H. | S. Palawan | 1 | 9 Mt. 20 Tage | Nach Westküste von Nordamerika. |
| 208 | Röben, J. | D. Willehad | 2 | 3 „ 23 „ | „ Nordamerika. |
| 209 | Rowehl, F. | S. Nomia | 1 | 8 „ 1 „ | „ Japan. |
| 210 | Rüdiger, H., Korv.-Kapt. a. D. | D. Helgoland | 1 | 4 „ 0 „ | „ Nordpolar-Meer. |
| 211 | Rumpff, F. | S. Magallanes | 1 | 13 „ 13 „ | „ Chile etc. |
| 212 | Russ, C. | D. Georgia | 4 | 5 „ 29 „ | „ Nordamerika und La Plata. |
| 213 | Sanders, C. | „ Johann Albrecht | 1 | 7 „ 25 „ | „ Neu-Guinea. |
| 214 | Sanders, D. | S. Melpomene | 1 | 9 „ 23 „ | „ Australien und Westküste von Amerika. |
| 215 | Scharfe, L. | D. Argentina | 4 | 5 „ 19 „ | „ d. La Plata u. Brasilien. |
| 216 | Scheepsma, A. | S. Adolf | 1 | 4 „ 16 „ | „ Oregon |
| 217 | Schelling, C. | „ Werra | 1 | 7 „ 25 „ | „ Chile. |
| 218 | Schieck, K. | „ Oberon | 1 | 8 „ 29 „ | „ d. Westküste v. Mexico. |
| 219 | Schierloh, D. | „ Titania | 1 | 7 „ 22 „ | „ Australien. |
| 220 | Schimper, H. | „ Pestalozzi | 1 | 5 „ 20 „ | „ Chile. |
| 221 | Schlüter, G. | „ Pitlochry | 1 | 5 „ 10 „ | „ dem La Plata und der Westküste Amerikas. |
| 222 | M. v. Freeden, Schmehl, C., I. Offizier | D. Falkenberg | 1 | 3 „ 9 „ | „ China. |
| 223 | Schmidt, H. | „ Aragonia | 1 | 1 „ 20 „ | „ Nordamerika. |
| 224 | Schmidt, O. | S. Placilla | 1 | 5 „ 5 „ | „ Chile. |
| 225 | Schnieders, H. | „ Maria | 1 | 5 „ 6 „ | „ Neu-Seeland. |
| 226 | Schoemaker, C. | „ Carl | 1 | 7 „ 2 „ | „ Chile. |
| 227 | Schoemaker, M. | „ Flottbek | 1 | 13 „ 2 „ | „ Japan etc. |
| 228 | Schönwandt, P. | „ Marco Polo | 1 | 4 „ 17 „ | „ Californien. |
| 229 | Schoon, H. | „ Triton | 1 | 7 „ 0 „ | „ Australien. |
| 230 | Schreiner, J. | D. Belgrano | 4 | 5 „ 26 „ | „ d. La Plata u. Brasilien. |
| 231 | Schröder, C. | „ Essen | 1 | 3 „ 0 „ | „ Nordamerika. |
| 232 | Schröder, W. | S. Plus | 1 | 5 „ 22 „ | „ Chile. |
| 233 | Schuckmann, W. v. | D. Königin Luise | 3 | 6 „ 8 „ | „ Australien und Nordamerika. |
| 234 | Schütterow, H. | „ Desterro u. Antonina | 3 | 4 „ 18 „ | „ Brasilien. |
| 235 | Schütte, H. | S. Erwin Rickmers | 1 | 9 „ 11 „ | „ Penang. |
| 236 | Schulte, J. | „ Nereus | 1 | 5 „ 17 „ | „ Chile. |
| 237 | Schulz, A. | D. Desterro | 1 | 2 „ 5 „ | „ Brasilien. |
| 238 | Schulze, A. | S. Renèe Rickmers | 1 | 10 „ 12 „ | „ Japan etc. |
| 239 | Schulz, C. | „ Olive | 1 | 8 „ 8 „ | „ Townsville. |
| 240 | Schumacher, A. | „ Ebenezer | 1 | 5 „ 5 „ | „ d. Kaplande u. China. |
| 241 | Schwarting, B. J. | „ H. Bischoff | 1 | 9 „ 16 „ | „ Australien und Puget Sound. |
| 242 | Schwarting, G. | „ Mona | 2 | 10 „ 5 „ | „ Capstadt, Rangun, Brasilien u. Trinidad. |
| 243 | Schweer, W. | D. Rio | 3 | 4 „ 20 „ | „ dem La Plata. |
| 244 | Schwebke, A. | S. Tahiti | 1 | 6 „ 26 „ | „ Ostafrika. |
| 245 | Schwegmann, H. | „ Henny | 1 | 6 „ 28 „ | „ Australien. |
| 246 | Seeken, H. | „ Gustav u. Oskar | 1 | 9 „ 7 „ | „ Ostafrika. |
| 247 | Siembsen, G. | „ Hanna Heye | 1 | 3 „ 2 „ | „ Australien. |
| 248 | Siepermann, A. | D. Sao Paulo | 3 | 4 „ 16 „ | „ dem La Plata. |
| 249 | Smit, R. G. | S. Antje | 2 | 9 „ 17 „ | „ Mauritius und Australien. |
| 250 | Spiesen, H. N. | „ Okeia | 1 | 14 „ 0 „ | „ Westküste von Nordamerika. |

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 251 | Spille, J. D. | S. Altair | 1 | 6Mt. 5Tage | Nach Calcutta. |
| 252 | Stege, D. W. | „ Gerda | 1 | 9 „ 26 „ | „ Mazatlan. |
| 253 | Stege, J. H. | „ J. C. Glade | 1 | 5 „ 28 „ | „ Honolulu. |
| 254 | Steinbömer, C. | „ Schiller | 1 | 6 „ 28 „ | „ Singapore etc. |
| 255 | Steincke, C. J. | „ Pampa | 1 | 4 „ 11 „ | „ Chile. |
| 256 | Stellmann, H. | „ Hedwig | 1 | 3 „ 24 „ | „ Pensacola. |
| 257 | Stöver, Fr. | „ Columbus | 1 | 9 „ 19 „ | „ China. |
| 258 | Supmer, H. | D. Sachsen | 3 | 7 „ 0 „ | „ Ostasien. |
| 259 | Susewind, E. | S. Louise | 1 | 8 „ 29 „ | „ Rangun und Chile. |
| 260 | Tampke, N. | D. Solingen | 1 | 2 „ 26 „ | „ Australien. |
| 261 | Temme, G. | „ Kambyses | 1 | 2 „ 1 „ | „ Magellan-Strasse. |
| 262 | Teschner, A. | S. Pera | 1 | 5 „ 28 „ | „ Chile. |
| 263 | Thöm, F. W. | „ Papa | 1 | 7 „ 18 „ | „ Punta Arenas, C. R. |
| 264 | Thomann, F. E. | „ Favorita | 1 | 5 „ 13 „ | „ Chile. |
| 265 | Thomer, H. | D. Mark | 1 | 1 „ 12 „ | „ dem La Plata. |
| 266 | Thomsen, Th. | S. Gudrun | 1 | 4 „ 22 „ | „ Kapstadt und Bassein. |
| 267 | Thülen, W. v. | „ Beethoven | 1 | 11 „ 0 „ | „ Japan. |
| 268 | Tiedemann, H. | „ Luna | 1 | 9 „ 2 „ | „ Punta Arenas, C. R. |
| 269 | Tiemann, F. | „ R. C. Rickmers | 1 | 10 „ 6 „ | „ China. |
| 270 | Tilly, P. | D. Zanzibar | 1 | 2 „ 13 „ | „ Ostafrika. |
| 271 | Toosbuy, C. | „ Guabyba u. Babitonga | 3 | 4 „ 12 „ | „ Brasilien und dem La Plata. |
| 272 | Traulsen, J. | S. Meridian | 1 | 3 „ 23 „ | „ Peru. |
| 273 | Triebe, A. | D. Marie Woermann | 2 | 2 „ 14 „ | „ Westafrika. |
| 274 | Ulrich, M. | S. Niobe | 1 | 7 „ 8 „ | „ Chile. |
| 275 | Vierk, R. | D. Chemnitz | 1 | 3 „ 2 „ | „ Australien. |
| 276 | Voss, H. L. | S. Singapore | 1 | 5 „ 0 „ | „ Nordamerika. |
| 277 | Wachtendorf, D. | „ Urania | 1 | 4 „ 0 „ | „ Chile. |
| 278 | Wächter, J. | „ Philadelphia | 1 | 14 „ 16 „ | „ Westküste von Nordamerika. etc. |
| 279 | Walter, H. | D. Prinz-Regent Luitpold | 2 | 5 „ 8 „ | „ Australien. |
| 280 | Warneke, F. | S. Christine | 2 | 8 „ 27 „ | Von San Francisco nach England, Nordamerika, Japan u. Portland, Org. |
| 281 | Weisskamm, H. | D. Reichstag | 3 | 5 „ 26 „ | Nach Ostafrika. |
| 282 | Wentorf, J. | S. Este | 1 | 6 „ 23 „ | „ Chile. |
| 283 | Werner, E. | D. Elisabeth Rickmers | 3 | 6 „ 9 „ | „ Nordamerika. |
| 284 | West, W. | „ Admiral | 4 | 7 „ 18 „ | „ Ostafrika. |
| 285 | Wettin, P. | „ Preussen | 2 | 4 „ 12 „ | „ Ostasien. |
| 286 | Weyer, F. | „ Marie Rickmers | 2 | 3 „ 0 „ | „ Nordamerika. |
| 287 | Wichert, A. | S. Willy Rickmers | 1 | 8 „ 7 „ | „ Singapore. |
| 288 | Wicke, C. | „ D. H. Wätjen | 1 | 10 „ 8 „ | „ Japan und Oregon. |
| 289 | Wilms, H. | „ Capella | 1 | 2 „ 0 „ | „ Port of Spain. |
| 290 | Wilmsen, W. | „ Wilhelm | 2 | 4 „ 12 „ | „ Nordamerika. |
| 291 | Winter, H. | D. Pfalz | 3 | 5 „ 23 „ | „ dem La Plata. |
| 292 | Wittmüss, C. | S. Euterpe | 1 | 6 „ 25 „ | „ Chile. |
| 293 | Wolter, F. | „ Terpsichore | 1 | 6 „ 27 „ | „ Rangun. |
| 294 | Wührmann, J. | „ Paul Isenberg | 1 | 8 „ 27 „ | „ Honolulu. |
| 295 | Wurthmann, E. | „ Erik Rickmers | 1 | 8 „ 28 „ | „ Japan. |
| 296 | Zimdars, J. | „ Aurora | 1 | 13 „ 12 „ | „ Australien etc. |
| 297 | Zurbonsen, B. | D. Coblenz | 2 | 2 „ 23 „ | „ Brasilien. |

## Auszugs-Journale wurden eingeliefert von:

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Albers, A. | Fürst Bismarck | 6 | 3 Mt. 20 Tage | Nach Nordamerika. |
| 2 | Albers, A. | Slavonia und Valencia | 4 | 3 „ 11 „ | „ Westindien. |
| 3 | Bahle, J. | Deike Rickmers | 1 | 1 „ 2 „ | „ Nordamerika. |
| 4 | Barends, H. | Normannia und Syria | 5 | 3 „ 13 „ | „ Nordamerika. |
| 5 | Bauer, H. | Patria | 8 | 5 „ 10 „ | „ Nordamerika. |
| 6 | Blanke, B. | Saale | 5 | 3 „ 5 „ | „ Nordamerika. |
| 7 | Borell, C. v. | H. H. Meyer | 1 | 0 „ 21 „ | „ Nordamerika. |
| 8 | Bruhn, J. H. | Bolivia | 3 | 3 „ 9 „ | „ Westindien. |
| 9 | Burmeister, E. | Galicia | 2 | 1 „ 11 „ | „ Westindien. |
| 10 | Bussmann, L. | Gothia | 1 | 0 „ 24 „ | „ Westindien. |
| 11 | Christoffers, H. | Havel und Trave | 6 | 2 „ 28 „ | „ Nordamerika. |
| 12 | Döhren, W. v. | Flandria | 3 | 2 „ 13 „ | „ Westindien. |
| 13 | Dugge, M. | Rhenania | 4 | 3 „ 24 „ | „ Westindien. |
| 14 | Engelbart, H. | Kaiser Wilhelm d. Grosse | 10 | 4 „ 18 „ | „ Nordamerika. |
| 15 | Falke, L. | Galicia und Canadia | 4 | 3 „ 10 „ | „ Westindien. |
| 16 | Filler, M. | Valdivia | 1 | 0 „ 25 „ | „ Westindien. |
| 17 | Fröhlich, P. | Ambria | 8 | 5 „ 13 „ | „ Nordamerika. |
| 18 | Gronemeyer, E. | Castilia und Helvetia | 2 | 2 „ 5 „ | „ Westindien und dem Golf von Mexico. |
| 19 | Hahn, P. | Bohemia und Asturia | 3 | 3 „ 26 „ | „ Nordamerika und Ostasien. |
| 20 | Heydorn, W. | Canadia und Polynesia | 2 | 1 „ 24 „ | „ dem Golf von Mexico. |
| 21 | Jagemann, H. | Ludwig | 3 | 3 „ 1 „ | „ Nordamerika. |
| 22 | Jansen, W. | Markomannia | 3 | 2 „ 19 „ | „ Westindien und Nordamerika. |
| 23 | Kaempff, C. | Auguste Victoria | 8 | 4 „ 3 „ | „ Nordamerika. |
| 24 | Karlowa, R. | Palatia | 8 | 4 „ 23 „ | „ Nordamerika. |
| 25 | Knuth, H. | Calabria | 3 | 3 „ 3 „ | „ Westindien. |
| 26 | Kopff, E. | Pretoria | 6 | 4 „ 14 „ | „ Nordamerika. |
| 27 | Kraeft, C. | Hungaria und Castilia | 3 | 3 „ 17 „ | „ Westindien. |
| 28 | Krech, A. | Alesia | 4 | 3 „ 13 „ | „ Nordamerika. |
| 29 | Kudenhold, J. | Amalfi | 3 | 4 „ 8 „ | Zwischen Nordamerika und Brasilien. |
| 30 | Kühlewein, W. | Sicilia und Hispania | 3 | 2 „ 6 „ | Nach Nordamerika. |
| 31 | Kühn, A. | Asturia | 1 | 0 „ 25 „ | „ Nordamerika. |
| 32 | Leithäuser, H. | Phönicia | 2 | 1 „ 6 „ | „ Nordamerika. |
| 33 | Leuenfels, A. v. | Hercynia und Polynesia | 3 | 3 „ 0 „ | „ Nordamerika und Westindien. |
| 34 | Levetzow, H. v. | Bohemia | 6 | 4 „ 27 „ | „ Nordamerika. |
| 35 | Lotze, O. | Croatia | 3 | 3 „ 9 „ | „ Westindien. |
| 36 | Lüneschloss, P. | Scandia | 1 | 0 „ 20 „ | Zwischen Genua und dem La Plata. |
| 37 | Magin, H. | Armenia | 3 | 2 „ 14 „ | Nach Nordamerika. |
| 38 | Martens, H. | Arcadia und Christiania | 7 | 6 „ 17 „ | „ Canada und Nordamerika. |

| | Kapitän | Schiff | Anzahl der eingelieferten Journale | Inhalt an Beobachtungszeit | Fahrten |
|---|---|---|---|---|---|
| 39 | Mass, L. | Valesia | 3 | 4 Mt. 7 Tage | Nach Mexico. |
| 40 | Meggersee, H. | Australia | 3 | 3 » 9 » | » Westindien. |
| 41 | Meissel, W. | Gera | 1 | 0 » 22 » | » Nordamerika. |
| 42 | Mestermann, R. | Venetia | 2 | 1 » 14 » | » Westindien. |
| 43 | Meyer, M. | Helvetia | 2 | 1 » 28 » | » Westindien |
| 44 | Mirow, J. | Werra | 6 | 3 » 5 » | Zwischen Mittelmeerhäfen und Nordamerika. |
| 45 | Nierich, R. | Saale | 1 | 0 » 16 » | Nach Nordamerika. |
| 46 | Pietsch, V. | Arcadia | 1 | 0 » 24 » | » Nordamerika. |
| 47 | Pohle, C. | Lahn | 12 | 6 » 3 » | » Nordamerika. |
| 48 | Prehn, W. | Sardinia und Virginia | 3 | 2 » 22 » | » Westindien. |
| 49 | Reessing, G. | Persia | 1 | 0 » 22 » | » Nordamerika. |
| 50 | Reuter, Fr. | Adria | 1 | 0 » 24 » | » Nordamerika. |
| 51 | Rörden, A. | Constantia | 5 | 4 » 16 » | » Westindien. |
| 52 | Rüsch, J. | Gothia und Cheruskia | 4 | 3 » 0 » | » Westindien und Nordamerika. |
| 53 | Schaarschmidt, C. | Polaria | 4 | 5 » 0 » | » Westindien. |
| 54 | Schlaefke, W. | Cheruskia | 2 | 2 » 1 » | » Westindien. |
| 55 | Schmidt, A. | Scotia und Ascania | 5 | 4 » 12 » | » Nordamerika und Westindien. |
| 56 | Schmidt, G. | Prussia und Bulgaria | 6 | 3 » 25 » | » Nordamerika. |
| 57 | Schmidt, G. II | Allemannia | 1 | 1 » 0 » | » Westindien. |
| 58 | Schmidt, H. | Aragonia | 1 | 0 » 24 » | » Nordamerika. |
| 59 | Schmid, P. | Francia | 1 | 0 » 29 » | » Westindien. |
| 60 | Schröder, F. | Andalusia, Arabia und Assyria | 4 | 3 » 10 » | » Nordamerika. |
| 61 | Schrötter, A. v. | Francia und Allemannia | 3 | 2 » 0 » | » Westindien. |
| 62 | Schrötter, G. | Helvetia und Andalusia | 2 | 3 » 24 » | » Westindien und Ostasien. |
| 63 | Schülke, O. | Venetia und Croatia | 2 | 1 » 26 » | » Westindien. |
| 64 | Spliedt, H. | Pennsylvania | 7 | 4 » 8 » | » Nordamerika. |
| 65 | Steenken, Cl. | H. H. Meyer | 8 | 5 » 21 » | » Nordamerika. |
| 66 | Störmer, L. | Kaiser Friedrich | 4 | 1 » 28 » | » Nordamerika. |
| 67 | Thalenhorst, C. | Trave | 9 | 4 » 28 » | » Nordamerika. |
| 68 | Vogelgesang, H. | Sardinia | 2 | 1 » 16 » | » Nordamerika. |
| 69 | Voss, A. | Valencia | 2 | 1 » 24 » | » Westindien. |
| 70 | Witt, W. | Virginia | 1 | 0 » 27 » | » Westindien. |

Die unter Nr. 7, 11, 33, 37, 41 und 58 dieser Tabelle aufgeführten Kapitäne kommen auch in der voraufgehenden vor.

## V. Allgemeines
### über die Verwaltung, das Kassenwesen und die Registratur der Seewarte, die Inspizirung der Nebenstellen.

#### a. Verwaltung, Kassenwesen und Registratur.

Auch in diesem Berichtsjahre ist in dem Geschäftsverkehr bei der Verwaltung und in den Kassengeschäften eine weitere Zunahme zu bemerken gewesen.

Das Haupt-Journal der Registratur weist 5690 eingegangene Schriftstücke nach, von welchen 2425 Nummern von der Verwaltung bearbeitet und erledigt wurden. Die zur Korrevision vorgelegten Schriftstücke sind in der letztangegebenen Zahl nicht mitbegriffen. Nebenher laufen die Kassengeschäfte, welche der täglichen Erledigung harren.

Die vielen Einläufe an Beobachtungsmaterial, Angeboten, Preis-Verzeichnifsen, welche im Journal zum besonderen Nachweis nicht gelangen, sind ausser Berechnung geblieben.

Von Publikationen der Seewarte gelangten über 5200 Sendungen an 4440 Adressen durch die Registratur zur Versendung, wobei der vierteljährliche Vertrieb von durchschnittlich 50 Exemplaren der täglichen synoptischen Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean nicht berechnet worden ist.

Die Revision der Inventarien- etc. Bestände der Zentralstelle wurde durch den Kommissar des Reichs-Marine-Amts, Rechnungsrath Putzmann, in der Zeit vom 12. bis einschl. 21. September 1898 vorgenommen.

Die alljährlich stattfindende unvermuthete Kassen-Revision erfolgte am 2. August 1898 durch den Deputirten der Marine-Stations-Intendantur zu Kiel, Marine-Intendanturrath Dr. Anderson mit Unterstützung des Marine-Intendantur-Sekretärs Kuntze.

Die Revision der Inventarien-Bestände der Seewarte bei den Küstenbezirksämtern als Hauptagenturen unterblieb auch in diesem Berichtsjahre.

Ebenso wurde von einer Revision der gleichen Bestände bei anderen Nebenstellen der Seewarte in diesem Jahre abgesehen.

#### b. Inspizirung der Nebenstellen zu technischen Zwecken.

1) Der Direktor begab sich am 17. Januar nach Bremen zur Konferenz mit dem Herrn Senator Barckhausen in Chronometer-Angelegenheiten, besichtigte vom 3.—5. Juni die Stationen Papenburg, Emden, Nefserland und Borkum und besuchte am 8. Juli die Normal-Beobachtungsstation und die Hauptagentur in Kiel.

2) Der Vorsteher der Abtheilung II, Admiralitätsrath Koldewey reiste am 14. Februar nach Kiel zur Kaiserlichen Werft in Angelegenheiten der Prüfung der Schiffspositionslaternen der Dampfbeiboote, begab sich vom 5.—17. Mai nach Bremerhaven, Bremen, Papenburg, Lübeck, Rostock, Stettin u. Neufahrwasser zur Kontrolle des richtigen Verfahrens bei der Prüfung der Schiffspositionslaternen, und besuchte vom 10.—12. November das Küstenbezirksamt als Hauptagentur der Seewarte in Bremerhaven behufs Rücksprache und Anleitung zur Prüfung von Instrumenten.

3) Der Vorsteher der Abtheilung III, Prof. Dr. van Bebber, inspizirte vom 5.—13. Juli die Instrumente der Nebenstellen der Seewarte in Kiel, Tönning, Süderhöft, Helgoland, Borkum, Wilhelmshaven (auch Kaiserliche Werft).

4) Dr. Grofsmann, Assistent in Abtheilung III, bereiste in der Zeit vom 20.—26. Juli die Nebenstellen in Neufahrwasser, Danzig (Kaiserliche Werft), Swinemünde, Ahlbeck, Wustrow und Lübeck zur Prüfung der daselbst befindlichen Instrumente, bezw. zur Feststellung des Normalstandes der Barometer etc. auf der Kaiserlichen Werft in Danzig.

5) Dr. Stechert, Assistent in Abtheilung IV, besuchte vom 23.—26. November die Agentur in Bremen in Angelegenheiten der Zeitballbestimmungen, und begab sich zum Direktor des Marine-Observatoriums nach Wilhelmshaven zur Besprechung über eine chronometrische Arbeit.

---

Die Thätigkeit der in der Seewarte aufgestellten und seit Ostern 1883 in Betrieb gesetzten lithographischen Presse umfasste:

1) Die Herstellung der täglichen autographischen Wetterberichte der Seewarte bei einer Auflage von 290 Abdrücken auf 4 Seiten bedruckt, tägliche Transparent-Abdrücke zur Herstellung der Wetterberichte.

2) Die täglichen synoptischen Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean für 365 Tage erforderten bei einer Auflage von 100 Exempl. 36 500 Karten.

3) An Korrekturen für die Wetterberichte der Seewarte wurden 2160 Bogen gleich 10 440 Seiten hergestellt.

4) Für Formular-Abdrücke für den Sprung'schen Barographen zum Eintragen der Barographen- und Thermographen-Kurven waren 2300 Abdrücke nothwendig.

5) Arbeitskarten für den Dienst in Abtheilung III wurden 2200 gedruckt,

6) Verschiedene Autographien wurden in 1991 Abdrücken angefertigt.

7) Zeichnungen, zu Publikationen der Seewarte gehörig, erforderten 16 920 Abdrücke.

8) Verschiedene Formulare, Lohnlisten, Quittungen und Zirkulare wurden 3430 Bogen à 1, 2, 3 und 4 Seiten bedruckt, angefertigt.

9) Der Bedarf an Briefumschlägen für die Registratur und die Wetterberichte betrug 2888 Stück.

---

## VI. Die Bibliothek, Modell- und Karten-Sammlung.

Im Laufe des Berichtsjahres wurde unabläfsig an der Vervollkommnung der Aufstellung der Bibliothek gearbeitet; es war ersichtlich, dafs bei der raschen Zunahme des Umfanges derselben der zur Verfügung stehende Raum nicht mehr ausreichen würde, und wurde darauf Bedacht genommen, nach Mafsgabe der zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten, die Bibliothek in ihrer Aufstellung zu vervollständigen. Als im Laufe des Berichtsjahres der bisher mit der Verwaltung der Bibliothek beauftragte Rechnungsrath Koch in Ruhestand trat, wurde, wie anderenorts erwähnt, die wichtige Funktion des Bibliothekars der Seewarte Herrn Dr. E. Duderstadt übertragen. Da sich derselbe schon früher (1885) um die zweckmäfsige Einrichtung der Seewarte Verdienste erworben hatte, so konnte man erwarten, dafs derselbe auch jetzt mit Verständnifs und Eifer sich dem Geschäfte

der Verwaltung der Bibliothek widmen würde. Leider wurden die auf den Eintritt Dr. Duderstadt's gebauten Erwartungen durch den frühzeitigen Tod dieses Gelehrten vereitelt, was sehr zum Nachtheil der Verwaltung der Bibliothek gereichen mufste. Es folgte darauf ein Provisorium, welches besonders durch die Thätigkeit des Herrn Friedrich Törcks bemerkenswerth ist; und ist es nur Pflicht der Direktion auch an dieser Stelle der Thätigkeit des Herrn Törcks zu gedenken. Auch Herr Wedemeyer war in der Bibliothek beschäftigt, damit die durch den häufigen Wechsel der Beamten verknüpften Störungen thunlichst in ihren Wirkungen auf den Betrieb der Bibliothek abgeschwächt würden.

Durch den Direktor der Seewarte wurde im Laufe des Berichtsjahres die ins einzelne gehende Revision der Bibliothek, welche in den letzten Monaten des Jahres 1897 begonnen worden war, vollendet. Ueber das Resultat dieser Revision liegen Berichte vor.

Die Modellsammlung des Institutes vergröfserte sich im Laufe der Zeit so erheblich, dafs die zu deren Unterbringung verfügbaren Räumlichkeiten nicht mehr ausreichten und darauf Bedacht genommen werden musste, die höchst werthvolle Sammlung doch so unterzubringen, dafs sie zur Geltung gelangen konnte.

An Geschenken gingen einige sehr werthvolle ein und sei darunter nur namhaft gemacht: Das Modell des Fünfmasters „Potosi" von Herrn Ferdinand Laeisz, einige maschinelle Apparate von Herrn Paddaratz, eine Zeichnung des amerikanischen Klipperschiffes „Sovereign of the Seas" von Herrn Krogmann, St. Pauli u. A. m.

Es besteht die Absicht, einen vollständigen Katalog der Modellsammlung der Seewarte herauszugeben, wodurch ein wesentlicher Beitrag zur Kenntnifs der innerhalb der Modellsammlung der Seewarte gesammelten Schiffsmodelle verschiedener Typen, der Apparate für magnetische und meteorologische Beobachtungen geliefert werden wird.

Die Benutzung der Bibliothek und des Lesezimmers, in dem stets die neuesten Fachzeitschriften zur Auslage kommen, war, wie in früheren Jahren, eine sehr rege. Auch von auswärts wohnenden Gelehrten wird die Bibliothek durch Entleihung von Büchern mehr und mehr in Anspruch genommen.

Die Vermehrung der Bibliothek und der Kartensammlung im Laufe des Jahres 1898 war eine ungewöhnliche. Es sind hinzugetreten an Geschenken 1037 Bücher und 128 Karten, während an Ankäufen 229 Bücher und 256 Kartennummern zu verzeichnen sind. Für die Geschenke dient das im Anhange aufgeführte Spezial-Verzeichnifs als Quittung, wobei jedoch darauf hinzuweisen ist, dafs für die infolge des Wechsels in der Verwaltung der Bibliothek etwa nicht in diesem Verzeichnisse für 1898 aufgeführten Geschenke die Nennung im nächsten Jahresberichte zu erwarten steht.

Die rechnungsmäfsige Revision der Ankäufe durch einen Delegirten des Reichs-Marine-Amtes fand in den Tagen vom 13.—17. September des Berichtsjahres statt.

Indem die Direktion wiederum ihren verbindlichsten Dank für die der Bibliothek der Seewarte überwiesenen Geschenke ausspricht, bittet sie gleichzeitig ihr die bisher bewiesene Theilnahme auch fernerhin bewahren zu wollen.

Zusendungen werden gefälligst erbeten unter der Adresse:

„An die Direktion der Deutschen Seewarte zu Hamburg."

---

# B. Spezial-Berichte

über die Thätigkeit der einzelnen Abtheilungen und ihre Arbeiten.

## VII. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung I im Jahre 1898.

### Maritime Meteorologie.

**Stand der maritim-meteorologischen Arbeiten an der Seewarte.**

Das Beobachtungsmaterial. Eingegangen sind im Betriebsjahre:

1) Vollständige Journale der Kaiserlichen Marine 49 Nummern, mit 52410 Beobachtungssätzen, gegen bezw. 71 und 64212 im Vorjahre;
2) von der Handelsmarine: von Segelschiffen 209, von Dampfern 261, zusammen 470 Nummern mit 329538 Beobachtungssätzen, gegen bezw. 200, 284, 484 und 307080 im Vorjahre;
3) vom Feuerschiff „Adlergrund" 2 Nummern mit 1785 Beobachtungssätzen, gegen bezw. 2 und 1560 im Vorjahre;
4) Auszugsjournale von Dampfern 258 Nummern mit 12162 Beobachtungssätzen, gegen bezw. 310 und 14506 im Vorjahre.

Der Gesamtinhalt der vorstehenden Journale beziffert sich für die

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 49 | vollständ. Journale der Kriegsmarine | auf | 286 Mt. | 12 Tage | = | 52410 | Beobachtungssätze, |
| 470 | „ „ „ Handelsmarine | „ | 1800 „ | 23 „ | = | 329538 | „ |
| 2 | „ „ vom Feuerschiffe | „ | 9 „ | 23 „ | = | 1785 | „ |
| 258 | Auszugs-Journale der Handelsmarine | „ | 199 „ | 11½ „ | = | 12162 | „ |
| | im Ganzen | auf | 2296 Mt. | 8½ Tg. | = | 395895 | Beobachtungssätze, |

gegen bezw. 2275 Mt. 7½ Tg. = 387358 Beobachtungssätze im Vorjahre, was einer Zunahme von 21 Mt. und 1 Tg. oder von 8537 Beobachtungssätzen entspricht.

Ferner erhielt die Seewarte 2 Hefte mit Zusammenstellungen der Wind-, Oberflächentemperatur-, Aräometer- und Tiefenbeobachtungen auf dem Feuerschiffe „Adlergrund" für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1898.

Die Vertheilung des von der Handelsmarine gesammelten Beobachtungsmaterials über die verschiedenen Ozeane ist die folgende: Die 728 von derselben eingelieferten Journale enthalten Beobachtungen aus

| | | | |
|---|---|---|---|
| dem Nordatlantischen Ozean | in 723 Fällen, | | |
| » Südatlantischen » | » 303 » | | |
| » Indischen » | » 142 » | | |
| den Ostasiatischen Gewässern | » 51 » | | |
| dem südlichen Stillen Ozean | » 129 » | und | |
| » nördlichen Stillen Ozean | » 51 » | | |

Vergleicht man diese Zahlen mit den entsprechenden des Vorjahres, so ergiebt sich eine verhältnifsmäfsig mehr oder weniger grofse Zunahme für alle Ozeane, und zwar beträgt dieselbe für den Nordatlantischen Ozean 1 Fall, für den Südatlantischen Ozean 26, für den Indischen Ozean 24, für die Ostasiatischen Gewässer 7, für den südlichen Stillen Ozean 11 und für den nördlichen Stillen Ozean 17 Fälle. Es geht hieraus hervor, dafs die Reisen nach den entfernteren Gegenden im Jahre 1898 gegen 1897 zugenommen haben; wodurch es sich auch erklärt, dafs der Inhalt der im letzten Jahre eingelieferten Journale, trotzdem ihre Zahl um 66 geringer ist, doch 20114 Beobachtungssätze mehr beträgt als im Vorjahre.

Die Betheiligung der deutschen Rhedereibezirke an den maritim-meteorologischen Beobachtungen. Die 470 vollständigen und 258 Auszugs-Journale der Handelsmarine lieferten ein vom

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wesergebiet | 99 Segler | und | 67 Dampfer | .... | 238 vollständige und 64 Auszugs-Journale mit zusammen 973 Mt. 19 Tg. Inhalt; |
| Elbegebiet | 74 » | » | 123 » | .... | 223 vollständige und 194 Auszugs-Journale mit zusammen 969 Mt. 12½ Tg. Inhalt; |
| Ostseegebiet | 4 » | » | 1 » | .... | 5 vollständige Journale mit 32 Mt. 21 Tg. Inhalt; |
| Emsgebiet | 2 » | » | — » | .... | 3 vollständige Journale mit 14 Mt. 23 Tg. Inhalt; |
| Fremder | 1 » | » | — » | .... | 1 vollständiges Journal mit 9 Mt. 20 Tg. Inhalt. |

In Prozenten ausgedrückt beziffert sich der Beitrag für die Weserschiffe auf 50.9, für die Elbeschiffe auf 46.1, für die Ostseeschiffe auf 1.7, für die Emsschiffe auf 0.8 und für das fremde Schiff auf 0.5; gegen bezw. 52.0, 44.3, 2.8, 0.9 und 0.0 im Vorjahr. Abgesehen von dem Beitrage des fremden Schiffes — eines dänischen — haben allein die Elbeschiffe eine Zunahme des Beitrages zu verzeichnen, sowohl prozentual als absolut, während bei den andern drei Gruppen das Gegentheil der Fall gewesen ist. Die verhältnifsmäfsig gröfste Abnahme hatte der Beitrag der Ostseeschiffe, die absolute Abnahme desselben ist ungefähr so grofs wie bei den Weserschiffen. Von den letzteren sind 11 vollständige Journale und 21 Auszugs-Journale weniger, von den Elbeschiffen 1 vollständiges Journal mehr und 31 Auszugs-Journale weniger eingeliefert als im Vorjahr. Die Hauptursache für die bedeutende Zunahme des von den Elbeschiffen gesammelten Materials ist also darin zu suchen, dafs die Journale inhaltsreicher sind als im vorhergegangenen Jahre. Alles in Allem erhielt die Seewarte von 303 Schiffen — 180 Seglern und 123 Dampfern ausschliefslich vollständige Journale, von 6 Dampfern — 5 Hamburger und 1 Bremer — abwechselnd ein vollständiges und ein Auszugs-Journal, und von 62 Dampfern — 53 Hamburger und 9 Bremer — ausschliefslich Auszugs-Journale. Im Ganzen waren also im Jahre 1898 371 Schiffe der Handelsmarine an den maritim-meteorologischen Arbeiten der Seewarte beschäftigt, gegen 342 im Jahre 1897. Die Zahl der Schiffe vom Wesergebiet hat sich um 12, vom Elbegebiet um 19 und unter fremder Flagge um 1 gehoben, während diejenige der Schiffe vom Ostsee- und Emsgebiet um bezw. 2 und 1 abgenommen hat. Es ist also eine Zunahme der Schiffe von 29 vorhanden.

## Journal-Ausgabe.

Es wurden im Jahre 1898, soweit dieses auf der Seewarte bekannt geworden ist, ausgerüstet mit vollständigen meteorologischen Journalen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| durch die Zentralstelle in Hamburg | 38 Schiffe für 38 Reisen | mit | 80 Heften, |
| » » Hauptagentur » » | 151 » » 255 » | » | 323 » |
| » » » » Bremerhaven | 55 » » 171 » | » | 130 » |
| » » » » Stettin | 2 » » 14 » | » | 7 » |
| | Feuerschiff „Adlergrund“ | » | 3 » |
| » » Agentur » Bremen | 12 Schiffe für 17 Reisen | » | 19 » |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| durch | das | Konsulat | in | Rotterdam | 2 Schiffe | für | 2 Reisen | mit | 2 Heften, |
| » | » | » | » | Antwerpen | 6 » | » | 6 » | » | 8 » |
| » | » | » | » | Havre | 3 » | » | 3 » | » | 5 » |
| » | » | » | » | Marseille | 2 » | » | 2 » | » | 2 » |
| » | » | » | » | Glasgow | 1 Schiff | » | 1 Reise | » | 1 Heft, |
| » | » | » | » | London | 3 Schiffe | » | 3 Reisen | » | 5 Heften, |
| » | » | » | » | Liverpool | 5 » | » | 5 » | » | 6 » |
| » | » | » | » | Cardiff | 6 » | » | 6 » | » | 12 » |
| » | » | » | » | New-York | 8 » | » | 11 » | » | 16 » |
| » | » | » | » | San Francisco | 1 Schiff | » | 1 Reise | » | 2 » |
| » | » | » | » | Hongkong | 2 Schiffe | » | 2 Reisen | » | 2 » |
| | | | | im Ganzen | 298 Schiffe | für | 537 Reisen | mit | 623 Heften. |

Durch die Hauptagentur in Neufahrwasser, durch sämtliche Agenturen — mit Ausnahme von Bremen — und durch die Konsulate in Bordeaux, Newcastle o. T., Port Louis (Mauritius), Singapore, Shanghai, Melbourne, Valparaiso, Montevideo und St. Thomas sind, soweit hier bis jetzt bekannt geworden, im Jahre 1898 Journalhefte nicht zur Ausgabe gelangt, es ist indefs wahrscheinlich, dafs letzteres dennoch in gröfserem oder geringerem Mafse der Fall gewesen ist. Die Berichte hierüber gelangen manchmal erst recht spät an die Seewarte.

Die Zahl der Mitarbeiter der Seewarte zur See hat sich etwas gehoben und betrug Ende 1898 rund 450; neue Mitarbeiter erhielt die Seewarte 65, aufgehört als solche haben 60. Von den letzteren sind 18 gestorben, und zwar die Kapitäne:

Abrams, H., Segelschiff „Copernicus", auf der Reise gestorben;
Bannau, J. H., zuletzt Segelschiff „Heinrich", in Hamburg gestorben;
Berdrow, Ph., auf Dampfern des Nordd. Lloyd, in Wiesbaden gestorben;
Brandtner, F., Segelschiff „Thekla", auf der Reise verschollen;
Cöllen, v., A., Dampfer „Darmstadt", in Bremerhaven gestorben;
Dreyer, H., Segelschiff „Olga", auf der Reise gestorben;
Duhme, P., Dampfer „Tai-Cheong", in Rastede gestorben;
Hebich, C., zuletzt Dampfer „Normannia", in Stettin gestorben;
Heitemeyer, F., Dampfer „Ramses", in Hamburg gestorben;
Kiene, F., Dampfer „General", auf der Reise gestorben;
Kühn, A., Dampfer „Asturia", auf der Reise gestorben;
Mestermann, R., Dampfer „Venetia", in Hamburg gestorben;
Müller, B., Segelschiff „Nanny", in der Heimath gestorben;
Plasse, O., früher Segelschiff „Jessonda", in Bremen von einem Raubmörder erschossen;
Pundt, W., Segelschiff „Lake Ontario", auf der Reise verschollen;
Rowehl, D., Segelschiff „Hebe", auf der Reise verschollen;
Ummen, F., Segelschiff „Lina", auf der Reise verschollen;
Wienefeld, F., Segelschiff „Poncho", bei einer Kollision in der Nordsee ertrunken.

Unter den Genannten haben sich besonders Bannau und Duhme als langjährige, eifrige und treue Mitarbeiter der Seewarte ausgezeichnet.

Vertheilung von Drucksachen an die Mitarbeiter der Seewarte zur See:

| | | |
|---|---|---|
| Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean .................. | 1 | Band, |
| Atlas zum Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean ......... | 1 | » |

| | | |
|---|---|---|
| Segelhandbuch für den Indischen Ozean | 23 | Bände, |
| Atlas zum Segelhandbuch für den Indischen Ozean | 23 | » |
| Segelhandbuch für den Stillen Ozean | 82 | » |
| Atlas zum Segelhandbuch für den Stillen Ozean | 43 | » |
| Segelhandbuch des Englischen Kanals, I. Theil | 19 | » |
| » der Südküste Irlands und des Bristol-Kanals | 3 | » |
| » des Irischen Kanals, I. Theil | 16 | » |
| » » » » II. » | 37 | » |
| Der Pilote, Band V | 43 | » |
| » » » VI | 44 | » |
| » » » VII | 67 | » |
| Segelhandbuch der Ostsee, I. Theil, I. Heft | 2 | » |
| Anleitung zu Wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen (Hydrographische und Magnetische Beobachtungen an Bord) | 1 | Band, |
| Quadrate des Nordatlantischen Ozeans No. 146 | 2 | Bände, |
| » » » » » 147 | 2 | » |
| » » » » » 150 | 2 | » |
| » » » » » 151 | 2 | » |
| » » » » » 113 | 1 | Band, |
| » » » » » 114 | 2 | Bände, |
| » » » » » 115 | 3 | » |
| » » » » » 77 | 1 | Band, |
| » » » » » 78 | 2 | Bände, |
| Vierteljahrs-Wetter-Rundschau, Band VII | 1 | Band, |
| » » » VIII | 2 | Bände, |
| Jahresbericht der Deutschen Seewarte für 1896 | 37 | » |
| » » » » » 1897 | 93 | » |
| Annalen der Hydrographie etc. Jahrgang 1892 | 7 | » |
| » » » » » 1893 | 7 | » |
| » » » » » 1894 | 8 | » |
| » » » » » 1895 | 6 | » |
| » » » » » 1896 | 11 | » |
| » » » » » 1897 | 56 | » und |
| » » » » » 1898 | 50 | » |
| im Ganzen | 700 | Bände. |

Aufserdem wurde eine Anzahl von Nachträgen zu den Segelhandbüchern des Englischen Kanals, der Französischen Westküste, der Südküste Irlands, des Bristol-Kanals und des Irischen Kanals, sowie von Sonderabdrücken von Aufsätzen in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“ vertheilt.

Verleihung von meteorologischen Instrumenten. Ende 1898 waren an Kapitäne verliehen: 170 Marine-Quecksilberbarometer, 616 Thermometer und 1 Aneroidbarograph.

Wetterberichte für die Seeämter bei Untersuchung von Seeunfällen hat die Abtheilung I im Jahre 1898 10 Stück ausgefertigt. Alles in Allem gelangten durch dieselbe 880 dienstliche Schreiben zur Erledigung.

Verwerthung des eingegangenen Materials: „Resultate meteorologischer Beobachtungen für Eingradfelder des Nordatlantischen Ozeans.“ Das Quadrat No. 115, zwischen 30°—40° N-Br. und 60°—70° W-Lg., ist veröffentlicht; das Quadrat No. 79, 20°—30° N-Br. und 60°—70° W-Lg., liegt

seit August 1898 im Manuskript fertig und ist dem Druck übergeben worden. doch konnte letzterer aus unabwendbaren Gründen bislang noch nicht beendet werden; in der Bearbeitung befindet sich am Schlufs des Jahres das Quadrat No. 116, 30°—40° N-Br. und 70°—80° W-Lg.

Die „Täglichen Synoptischen Wetterkarten des Nordatlantischen Ozeans." Von diesen ist nur das I. Quartal des XIII. Jahrganges (Dezember 1893 bis Februar 1894) herausgegeben; doch sind im Manuskript fertiggestellt und dem Königlich Dänischen Meteorologischen Institut in Kopenhagen zur Vervollständigung übersandt die Karten bis Ende November 1895 (IV. Quartal, XIV. Jahrgang).

Für die „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie" wurden von der Abtheilung I 42 kleinere und gröfsere Artikel geliefert, darunter als gröfsere selbständige Arbeiten von dem Abtheilungsvorsteher Dinklage die Aufsätze: „Vom Indischen Ozean nach Japan zur Zeit des Nordostmonsuns" und „Reise der „Potosi" nach der Westküste Südamerika's und zurück im Sommer und Herbst 1898", und von dem Assistenten Haltermann: „Ueber gelbe Wasserblüthe des Meeres (Trichodesmium)" und „Einige Angaben über die im Spätherbst und Winter südöstlich von den Azoren auftretenden Tiefdruckgebiete und deren Bedeutung für die Schiffahrt."

Eine „Kartenskizze des Treibeises bei Neufundland" ist im Betriebsjahr 1898 nicht veröffentlicht worden.

Schriftliche Segelanweisungen für besondere Reisen wurden nur 3 ertheilt. Vergleicht man diese Zahl mit der, welche die Ausgabe von schriftlichen Segelanweisungen in den früheren Jahren der Seewarte beziffert, so findet man eine sehr grofse Abnahme. Beispielsweise wurden im Jahre 1881, als die Ausgabe auf der Höhe stand, 90 Anweisungen ausgefertigt. Die Abnahme findet ihre natürliche Erklärung in der Herausgabe der veschiedenen Bände von „Der Pilote" und der Segelhandbücher. Der anfänglich starke Bedarf nach schriftlichen Anweisungen und die starke Abnahme desselben beweisen aber auch, dafs ein Bedürfnifs nach den erwähnten Publikationen vorhanden war und dafs dieselben den an sie gestellten Ansprüchen entsprochen haben.

Das Segelhandbuch des Atlantischen Ozeans. Die II. Auflage dieses Werkes ist kurz vor Ablauf des Jahres fertig gedruckt; doch konnte dieselbe erst nach dem Beginne des neuen Jahres (1899) der Oeffentlichkeit übergeben werden. Die Abtheilung I war längere Zeit mit der Korrektur des Drucks der von ihr zu dem Segelhandbuch gelieferten Beiträge beschäftigt.

---

## VIII. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung II.

**Beschaffung und Prüfung der nautischen, meteorologischen und magnetischen Instrumente und Apparate. Anwendung der Lehre vom Magnetismus in der Navigation.**

### 1. Die Prüfung und Beschaffung meteorologischer Instrumente.

Im Laufe des Berichts-Jahres ist in der Abtheilung II zum Zwecke der Korrektions-Ermittelung folgende Anzahl meteorologischer Instrumente geprüft:*)

*) Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die entsprechenden Zahlen oder Grössenangaben des Vorjahrs.

a. Barometer:

| | | |
|---|---|---|
| 1) Normal- und Stations-Barometer | (7)... | 6 |
| 2) Marine-Barometer | (79)... | 69 |
| 3) Aneroid-Barometer | (21)... | 33 |
| 4) Barometer verschiedener Art | (0)... | 2 |
| Barometer insgesamt | (107)... | 110 |

b. Thermometer:

| | | |
|---|---|---|
| 1) Psychrothermometer für den Landgebrauch | (34)... | 2 |
| 2) Psychrothermometer für den Seegebrauch | (12)... | 2 |
| 3) Marinethermometer | (67)... | 69 |
| 4) Extremthermometer | (49)... | 30 |
| 5) Schleuderthermometer | (0)... | 1 |
| 6) Isolationsthermometer | (0)... | 2 |
| 7) Hypsothermometer | (0)... | 2 |
| 8) Thermometer verschiedener Art | (4)... | 12 |
| Thermometer insgesamt | (166)... | 120 |

c. Hygrometer und Araeometer ... (6)... 0

Es gelangten also im Ganzen 230 meteorologische Instrumente zur Prüfung gegen 279 im Vorjahre.

Von den im Laufe des Berichtsjahres eingelieferten meteorologischen Instrumenten waren am Schlusse des Jahres noch ungeprüft vorhanden: 1 Marine-Barometer, 10 verschiedene Thermometer, 1 Hypsometer, 1 Anemometer, 1 Haarhygrometer, also insgesamt 17 Instrumente gegen 47 im Vorjahre.

Nullpunkts-Bestimmungen an den Normalthermometern der Seewarte in reinem, frisch gefallenen Schnee konnten im Berichtsjahre wegen der andauernd herrschenden milden Wintertemperatur nicht angestellt werden.

### Beschaffung von meteorologischen Instrumenten.

Es wurden im Laufe des Berichtsjahres folgende meteorologische Instrumente beschafft:

| | | |
|---|---|---|
| Normal- und Stations-Barometer | (0)... | 2 |
| Marine-Barometer | (8)... | 8 |
| Aneroide | (0)... | 3 |
| Reise-Barometer | (1)... | 0 |
| Normal- und Psychro-Thermometer für den Landgebrauch | (24)... | 0 |
| Marine- und Psychro-Thermometer für den Seegebrauch | (12)... | 96 |
| Maximum-Thermometer | (12)... | 12 |
| Minimum-Thermometer | (12)... | 12 |
| Thermometer verschiedener Art | (4)... | 4 |
| Insgesamt | (73)... | 137 |

Bestand der meteorologischen Instrumente der Seewarte nach Abzug der während des Berichts-Jahres verloren gegangenen und unbrauchbar gewordenen:

| | | |
|---|---|---|
| Normal- und Stations-Barometer | (78)... | 80 |
| Marine-Barometer | (187)... | 193 |
| Aneroid-Barometer | (64)... | 67 |
| Normal- und Psychro-Thermometer für den Landgebrauch | (217)... | 214 |
| Marine- und Psychro-Thermometer für den Seegebrauch | (763)... | 760 |
| Extrem-Thermometer | (239)... | 249 |
| Thermometer verschiener Art | (77)... | 81 |

| | | |
|---|---|---|
| Hypso-Thermometer | (10) | 8 |
| Thermometer zu Hygrometern und Aspirations-Psychrometern | (18) | 14 |
| Schleuder-Thermometer | (21) | 21 |
| Araeometer | (52) | 52 |
| Barographen | (15) | 15 |
| Thermographen | (5) | 5 |
| Barothermographen | (1) | 1 |
| Hygrographen | (0) | 1 |
| Apparat zum Photographiren von Wolken | (1) | 1 |
| Haarhygrometer | (19) | 19 |

Abgesehen von den Instrumenten, welche sich auf der Zentralstelle oder auf den Agenturen befanden, wurden die meteorologischen Instrumente der Seewarte benutzt auf (293) 291 Schiffen, (57) 56 Inland-Stationen, (26) 26 Ausland-Stationen und auf (13) 8 wissenschaftlichen Expeditionen.

**2. Die Prüfung und Beschaffung nautischer und magnetischer Instrumente.**

Nachstehende nautische und magnetische Instrumente wurden geprüft; über das Resultat der Prüfung der Kampasse, Sextanten und Oktanten wurden Zertifikate ausgestellt und in denselben, wenn das betreffende Instrument mit Fehlern behaftet war, die Korrektionstabelle gegegen:

a) Sextanten und Oktanten ... (151)...162
darunter für Mechaniker
72 Sextanten, 5 Halbsextanten und Oktanten,
für Kapitäne, Schiffsoffiziere und Private
65 Sextanten, 20 Halbsextanten und Oktanten,

| | | | |
|---|---|---|---|
| b) Theodolite | | (0) | 4 |
| c) Libellen-Quadranten | | (2) | 0 |
| d) Sextantenspiegel (allein) | | (8) | 14 |
| e) Kompensations-Magnete | | (30) | 65 |
| f) Marine-Fernrohre | | (0) | 2 |
| g) Kompasse: | | | |
| 1. Trocken-Kompasse: | Azimut-Kompasse | (21) | 36 |
| | Steuer-Kompasse | (26) | 26 |
| | Transparent-Kompasse | (11) | 1 |
| | Reserve-Rosen | (43) | 49 |
| 2. Fluid-Kompasse: | Azimut-Kompasse | (5) | 10 |
| | Steuer-Kompasse | (26) | 25 |
| | also Kompasse überhaupt | (132) | 147 |

Als untauglich wurden von der Prüfung zurückgewiesen oder zur Abstellung gefundener Mängel vorläufig an die Verfertiger zurückgegeben: 14 Sextanten und 2 Aneroid-Barometer, gegen 5 bezw. 1 im Vorjahre. 4 Sextanten konnten bei der Kürze der Zeit, in welcher sie auf der Seewarte belassen werden konnten, im Berichtsjahre Zeitmangels halber nicht geprüft werden.

Der Bestand der Seewarte an nautischen und meteorologischen Instrumenten stellt sich am Schlusse des Berichtsjahres wie folgt:

1) Verschiedene Kompasse und Kompafsrosen nach besonderen Systemen 32. — 2) Deviations-Magnetometer 11. — 3) Vertikalkraftmesser 10. — 4) Sinus-Ablenkungs-Apparate 5. — 5) Deviations-Modelle nach Dr. Neumayer 7. — 6) Marine-Deklinatorium 1. — 7) Inklinatorium 2. — 8) Magnetische Theodolite 4.

— 9) Intensitäts-Bussole nach Stamkart 1. — 10) Intensitäts-Apparat nach Meyerstein 1. — 11) Universal-Instrumente 3. — 12) Passagen-Instrument 1. — 13) Theodolit 1. — 14) Prismenkreuze 7. — 15) Prismenrohr 1. — 16) Prismenkreise und Spiegelkreise 2. — 17) Sextanten und Oktanten 4. — 18) Hydrostatoskope 2. — 19) Sextanten-Prüfungsapparate 2. — 20) Sextantenspiegel-Prüfungsapparate 2. — 21) Künstliche Horizonte 5. — 22) Dromoskope 2. — 23) Stative für Kompafsprüfung 7. — 24) Fox'sche Apparate 2. — 25) Chronometer und Uhren verschiedener Art 31. — 26) Refraktoren und sonstige Fernrohre 10. — Sphärogramm nach Volbers 1. — 28) Navisphäre 1. — 29) Registrir-Chronographen 3. — 30) Spektroskope 4. — 31) Apparat zur Bestimmung der täglichen Variation der erdmagnetischen Elemente 1. — 32) Peilscheiben 2. — 33) Meteorograph nach Dr. Neumayer 1. — 34) Pendelapparat nach Dr. Neumayer 1. — Krängungs-Pendel 1. — 36) Photometer nach Lummer & Brodhuhn mit Photometerbank 7. — 37) Libellen-Quadrant nach Butenschön 1. — 38) Kathetometer 3. — 39) Vakuometer mit Luftpumpe 3. — 40) Universal Sunshine Recorder 1. — 41) Foucault'sches Pendel 1. — 42) Galvanometer 2. — 43) Kollimatoren 4. — 44) Spektrophotometer 1. — 45) Kompafs-Deflektoren 3. — 46) Hughes Relais 1. — 47) Metronom 1. — 48) Diopter-Niveau 1. — 49) Ventilator für Psychrometer 1. — 50) Elektrometer 2.

In dieser Aufzählung sind die fest aufgestellten Apparate, sowie die Anemometer und Anemographen nicht einbegriffen.

Besondere Inanspruchnahme der Abtheilung II.

Im Laufe des Berichtsjahres hielten sich die nachstehend benannten Herren längere oder kürzere Zeit in der Abtheilung II der Seewarte auf, um sich über besondere Theile der Nautik, namentlich in Bezug auf das Kompafswesen, die Lehre von der Deviation der Kompasse, sowie über die Prüfung der nautischen Instrumente zu informiren:

Korv.-Kapt. Ferber, Navigationsdirektor der Kaiserl. Werft zu Kiel an verschiedenen Tagen des Jahres. Lieut. Streitwolf, welcher zum Dienst in der Schutztruppe in Ostafrika übertreten wollte, in der Zeit vom 4. bis 28. März. Dr. Marcuse, Privatdozent aus Berlin, an einzelnen Tagen in den Monaten März und August. Dr. Lehmann, Vorstand einer Erforschungs-Expedition nach Armenien an mehreren Tagen des Monats April. Navigationslehrer Funder aus Kopenhagen in der Zeit vom 7. Juli bis zum 9. August. Oesterr. Korv.-Kapt. Gratzel mehrfach in der Zeit vom 18. Juli bis zum 2. August. Navigationsschul-Direktor Burmann aus Uleaborg in Finnland am 9. September. Navigationslehrer-Aspirant Renner aus Lübeck vom 5. bis 30. September. Kapitän der Norwegischen Marine Bergersen, Vorsteher der Navigationsschule und des Kontrol-Kontors für nautische Instrumente zu Bergen vom 14. bis 19. Oktober. Der seitherige Schiffsoffizier Herr Fritsch studirte in der Abtheilung II während des Zeitraumes vom 8. Juni bis zum 1. November des Berichtsjahres eingehend die Lehre von der Deviation der Kompasse und der Kompensation zu grofser Deviation zu dem Zwecke, um die Deviations-Bestimmungen und Kompensationen der Deviation an Bord von Schiffen später erwerbsmäfsig auszuführen.

Eine besondere Inanspruchnahme der Abtheilung II fand noch dadurch statt, dafs am 1. August des Berichtsjahres die Deutsche Tiefsee-Expedition von Hamburg abging. Durch die Beschaffung und Prüfung von Instrumenten für die Expedition, sowie durch eine mehrwöchentliche Unterweisung des Navigations-Offiziers, Herrn Sachse, erwuchs der Abtheilung eine beträchtliche Arbeit.

Auch durch die Ausrüstung meteorologischer Stationen im überseeischen Auslande wurde die Abtheilung im Berichtsjahre mehrfach in Anspruch genommen. Besonders zu erwähnen ist hierbei die Neueinrichtung von meteorologischen Stationen im Gebiet von Kiautschou.

Behufs Sicherstellung einer einheitlichen Prüfungsmethode für Schiffspositions-Laternen bereiste der Vorsteher der Abtheilung II im Monate Mai des Berichtsjahres die mit der Prüfung dieser Laternen aufserhalb Hamburgs beauftragten Hauptagenturen und Agenturen zu Bremen, Bremerhaven, Papenburg, Lübeck, Rostock, Stettin und Neufahrwasser. Eine weitere Dienstreise nach Bremerhaven führte derselbe im Monat November aus zu dem Zwecke einer Besprechung mit dem dortigen Küstenbezirksamt über die Methode der Prüfung meteorologischer Instrumente.

Die Zahl der bei der Abtheilung II im Berichtsjahre eingegangenen und durch das Personal derselben erledigten Schriftstücke beträgt 622 Nummern gegen 547 im Vorjahre.

Besuche von Kapitänen, Steuerleuten, Mechanikern u. s. w. zur Einholung von Rath in nautischen Fragen fanden im Berichtsjahre 695 Mal statt gegen 483 im Vorjahre.

## Hauptagenturen und Agenturen der Seewarte.

1. Von der Hauptagentur zu Hamburg (Freihafen) sind im Laufe des Berichtsjahres die nachstehend verzeichneten Instrumente geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Marine-Barometer | (101) | 109 |
| Aneroide | (15) | 17 |
| Marine-Thermometer | (288) | 305 |
| Psychro-Thermometer | (59) | 39 |
| Meteorologische Instrumente insgesamt | (463) | 470 |

Aufserdem ist eine Anzahl von Aneroid-Barometern vom Hauptagenten der Seewarte an Bord der Schiffe selbst verglichen worden.

An Schiffs-Positions-Laternen wurden im Berichtsjahre geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Seiten-Laternen | (252) | 259 |
| Topp- » | (114) | 136 |
| Anker- » | (76) | 102 |
| zusammen | (442) | 497 |

Ferner wurden 16 Laternen zu Signalzwecken für die Kaiserl. Marine geprüft.

Wie im Vorjahre wurde auch im Berichtsjahre eine gröfsere Anzahl Schiffs-Positions-Laternen für die Kaiserl. Werften in Kiel und Wilhelmshaven geprüft.

Deviations-Journale wurden bei der Hauptagentur Hamburg im Laufe des Berichtsjahres 93 eingeliefert gegen 151 im Vorjahre nnd zwar 83 von Dampfern, 10 von Segelschiffen. Verausgabt sind 251 Deviations-Journale gegen 313 im Vorjahre und zwar 211 an Dampfer, 40 an Segelschiffe.

Auf 96 Dampfern und 107 Segelschiffen, gegen bezw. 38 und 49 im Vorjahre, wurden vom Vorsteher der Hauptagentur Besuche abgestattet. Zweck dieser Besuche war Rathertheilung über die Aufstellung und Kompensation der Kompasse, sowie die Kontrolle über die richtige Aufstellung der meteorologischen Instrumente und das Anwerben neuer Mitarbeiter für die Seewarte.

Deviations-Bestimmungen und Kompensirungen der Deviation der Kompasse wurden auf 31 Dampfern und 12 Segelschiffen von dem Vorsteher der Hauptagentur selbständig oder unter Oberleitung des Vorstehers der Abtheilung II ausgeführt. Im Vorjahre fanden dieselben Arbeiten auf 18 Dampfern und 3 Segelschiffen statt.

Die Hauptagentur wurde zur Einholung von Rath in Bezug auf Deviations-Verhältnisse der Kompasse, richtige Konstruktion und Aufstellung der Positions-Laternen, korrekte Aufstellung und gutes Funktioniren der meteorologischen Instrumente u. s. w. während des Berichtsjahres von 255 Personen besucht, im Vorjahre von 244 Personen.

2. Durch die Hauptagentur in Bremerhaven, verbunden mit dem Kaiserl. Küstenbezirksamt daselbst, wurden im Laufe des Berichtsjahres geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Marine-Barometer | (110) | 73 |
| Marine-Thermometer | (258) | 199 |
| Sextanten | (11) | 7 |
| Stations-Barometer | (0) | 1 |
| Aneroid-Barometer | (0) | 1 |
| Thermometer verschiedener Art | (0) | 1 |
| Kompasse | (0) | 5 |
| Nautische und Meteorologische Instrumente zusammen | (379) | 287 |
| Schiffs-Positions-Laternen | (203) | 224 |

Unter den Schiffs-Positions-Laternen befanden sich:

| | | |
|---|---|---|
| Seiten-Laternen | (96) | 101 |
| Topp- » | (84) | 53 |
| Anker- » | (44) | 49 |

Deviations-Journale wurden ausgegeben:

| | | |
|---|---|---|
| an Dampfer | (39) | 12 |
| » Segelschiffe | (6) | 9 |

Demnach zusammen:

21 Deviations-Journale gegen 45 im Vorjahre.

Eingeliefert wurden 11 Deviations-Jounale und zwar sämtlich von Dampfern, gegenüber 18 von Dampfern und 1 von einem Segelschiff im Vorjahre.

Der Schriftverkehr der Hauptagentur belief sich auf 370 eingegangene Schriftstücke und 328 ausgegangene.

Die Hauptagentur wurde besucht von 63 Personen: Mitarbeitern der Seewarte, Schiffsführern, Rhedern, Kaufleuten und Fabrikanten behufs Einholung von Rath. Im Vorjahre wurde die Hauptagentur zu demselben Zweck von 106 Personen besucht.

Der Vorsteher der Hauptagentur machte im Laufe des Jahres 102 Besuche an Bord von Schiffen gegen 75 im Vorjahre. Diese Besuche vertheilen sich auf 61 Dampfer, 30 eiserne und 11 hölzerne Segelschiffe. Zweck derselben war Anwerbung von Mitarbeitern und vorschriftsmäfsige Anbringung bezw. Kontrolle der richtigen Aufstellung der meteorologischen Instrumente.

Aufserdem wurden mehrere Besuche auf Werften abgestattet, behufs Information des Zivilmitgliedes (Vorstehers der Hauptagentur) über die Baukurse der dort gebauten Schiffe.

Deviations-Bestimmungen und Regulirung der Kompasse wurden im Ganzen 4, davon 2 auf einem Dampfer und 2 auf den Heringsloggern „Lesum“ und „Burg“ ausgeführt, gegen 4 auf Dampfern im Vorjahre.

3. Von der Hauptagentur in Neufahrwasser, verbunden mit dem Kaiserl. Küstenbezirksamt daselbst, wurden im Laufe des Berichts-Jahres geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Schiffs-Positions-Laternen | (9) | 7 |

Deviations-Bestestimmungen und Kompafs-Regulirungen fanden im Berichtsjahre auf 30 Schiffen, gegenüber 19 im Vorjahre, statt. Auf 5 Schiffen, gegen 2 im Vorjahre, wurde der Rath des Vorstehers der Hauptagentur wegen Aufstellung der Kompasse in Anspruch genommen.

4. Hauptagentur in Kiel, verbunden mit dem Kaiserl. Küstenbezirksamt daselbst. Es wurden im Berichtsjahre geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Seiten-Laternen | (390) | 248 |
| Topp- » | (220) | 190 |
| Anker- » | (20) | 27 |
| Baaken- » | (0) | 4 |
| Signal- » | (0) | 2 |
| Heck- » | (0) | 1 |
| zusammen | (630) | 472 |

Hiervon gehörten der Kaiserlichen Werft:

| | | |
|---|---|---|
| Seiten-Laternen | (348) | 190 |
| Topp- » | (202) | 150 |
| Heck- » | (0) | 1 |

Aufser diesen vollständigen Laternen wurden 150 Reserve-Vorsteckscheiben gegen 120 im Vorjahre, sowie verschiedene Arten geprefster und geschliffener Linsen geprüft.

Kompafs-Regulirungen und Deviations-Bestimmungen wurden im Berichtsjahre auf 37 Dampfern und 4 Segelschiffen, gegen 27 im ganzen im Vorjahre ausgeführt.

Besuche an Bord von Schiffen behufs Rathertheilung u. s. w. wurden auf fast sämtlichen im Kieler Hafen verkehrenden Seeschiffen gemacht.

Die Hauptagentur wurde im Berichtsjahre von 80 Personen gegen 65 im Vorjahre behufs Einholung von Rath u. s. w. besucht.

Die Bibliothek wurde wesentlich vergröfsert.

Im Februar fand im Beisein einer Kommission der Kaiserlichen Werft zu Kiel eine Prüfung von Linsen für Dampfbeiboots-Laternen unter Leitung des Herrn Admiralitätsrath Koldewey statt.

5. Von der Hauptagentur in Stettin, verbunden mit dem Kaiserl. Küstenbezirksamt daselbst, wurden im Laufe des Berichtsjahres geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Marine-Barometer | (5) | 4 |
| Marine-Thermometer | (14) | 9 |
| Kompasse | (12) | 14 |
| Reserve-Kompafsrosen | (7) | 11 |
| Schiffs-Positions-Laternen | (46) | 125 |
| und zwar Seiten-Laternen | (32) | 63 |
| Topp- » | (5) | 43 |
| Anker- » | (9) | 19 |

Auf 3 Schiffen gegen 1 im Vorjahre wurden Deviations-Bestimmungen und Kompensirungen der Deviation der Kompasse ausgeführt.

Deviations-Journale wurden im Berichtsjahr 14 ausgegeben gegen 19 im Vorjahre, es gingen ein 4, gegen 9 im Vorjahre.

Besucht wurde die Hauptagentur zur Einholung von Rath, oder um Einsicht in Karten und Bücher zu nehmen von 83 Schiffsführern, gegen 110 im Vorjahre, aufserdem aber noch von mehreren anderen Herren.

Bestimmungen der Magnetischen Deklination wurden an 13 Tagen ausgeführt, gegen 15 im Vorjahre.

Die Verlegung der Diensträume des Küstenbezirksamts und der damit verbundenen Hauptagentur in einen weiter vom Hafen, namentlich vom Freihafengebiet entfernten Stadttheil hat den Verkehr auf der Hauptagentur seitens der nautischen Interessenten und der Fabrikanten nautischer Instrumente offenbar in ungünstigem Sinne beeinflufst.

6. Agentur in Flensburg. Im Berichtsjahre wurden geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Schiffs-Positions-Laternen ........ | (22)... | 6 |
| und zwar Seiten-Laternen ............. | (6) .. | 3 |
| Topp- » ............. | (1)... | 1 |
| Anker- » ............. | (15)... | 2 |

Wegen Kontrole der richtigen Aufstellung von Positions-Laternen auf Schiffen wurden seitens des Agenten 9 Besuche an Bord derselben abgestattet, gegen 9 im Vorjahre.

Die Kompasse wurden aufgestellt, sowie ihre Deviationen ermittelt und theilweise kompensirt auf 5 auf der Flensburger Schiffswerft neu erbauten Schiffen, während auf 18 anderen Dampfern und 3 Segelschiffen eine Veränderung der Kompensation der Deviation und in einigen Fällen zugleich eine Veränderung in der Aufstellung der Kompasse vorgenommen wurde.

In 11 Fällen wurde der Rath des Agenten wegen Aufstellung der Kompasse an Bord in Anspruch genommen, während in 17 Fällen Kompasse an Bord der Schiffe selbst in Bezug auf ihr gutes Funktioniren untersucht wurden.

Deviations-Journale wurden ausgegeben 9, eingeliefert 1.

Besucht wurde die Agentur im Berichtsjahre von 31 Personen, während schriftliche Anfragen von Behörden oder Private in 16 Fällen eingingen und beantwortet wurden.

7. Agentur in Bremen. Von der Agentur in Bremen sind im Laufe des Berichtsjahres geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Marine-Barometer ............... | (20)... | 15 |
| Marine-Thermometer ............. | (42)... | 35 |
| zusammen... | (62)... | 50 |
| Schiffs-Positions-Laternen | | |
| Seiten-Laternen .................. | (147)... | 191 |
| Topp- » .................. | (138)... | 81 |
| Anker- » .................. | (154)... | 104 |
| zusammen... | (439)... | 376 |

8. Agentur Lübeck. Schiffs-Positions-Laternen wurden im Berichtsjahre geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Seiten-Laternen .................. | (53)... | 35 |
| Topp- » .................. | (20)... | 16 |
| Anker- » .................. | (24)... | 13 |
| zusammen... | (97)... | 64 |

Fundamental-Untersuchungen über die Deviations-Verhältnisse der Kompasse und Bestimmungen der Deviation fanden im Laufe des Berichtsjahres auf 6 Dampfern statt, während den Führern von 6 anderen Dampfern der erbetene Rath über Aufstellung der Kompasse, Neubeschaffung oder Reparaturen an denselben ertheilt wurde.

9. Agentur in Papenburg. Im Berichtsjahre wurden geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Seiten-Laternen | (2)... | 8 |
| Topp- » | (0)... | 3 |
| Anker- » | (0)... | 1 |
| zusammen... | (2)... | 12 |

10. Agentur in Rostock. Im Berichtsjahre wurden geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Seiten-Laternen | (36)... | 61 |
| Topp- » | (20)... | 21 |
| Anker- » | (20)... | 25 |
| Positions-Laternen insgesamt... | (76)... | 107 |

Auf 9 neuerbauten Dampfern wurde die Deviation der Kompasse kompensirt und Bestimmungen der Deviation ausgeführt. Nachkompensirungen der Kompafs-Deviation fanden auf 2 Dampfern statt. Im Vorjahre fanden diese Arbeiten auf bezw. 6 und 4 Schiffen statt.

### 3. Die Anwendung der Lehre vom Magnetismus in der Navigation.

a) Untersuchung von eisernen Schiffen in Bezug auf ihre Deviations-Verhältnisse.

Im Jahre 1898 wurden durch die Seewarte und ihre Agenturen im Ganzen 169 Schiffe in Bezug auf die Deviations-Verhältnisse ihrer Kompasse untersucht, und zwar:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| in Hamburg | 48 | Schiffe, | nämlich | 34 | Dampfer | und | 14 | Segelschiffe. |
| » Neufahrwasser | 30 | » | » | 30 | » | » | 0 | » |
| » Kiel | 41 | » | » | 37 | » | » | 4 | » |
| » Flensburg | 26 | » | » | 23 | » | » | 3 | » |
| » Bremerhaven | 4 | » | » | 2 | » | » | 2 | » |
| » Lübeck | 6 | » | » | 6 | » | » | 0 | » |
| » Stettin | 3 | » | » | 3 | » | » | 0 | » |
| » Rostock | 11 | » | » | 11 | » | » | 0 | » |
| zusammen | 169 | Schiffe, | nämlich | 146 | Dampfer | und | 23 | Segelschiffe. |

b) Das regelmäfsige Führen der Deviations-Journale und die Diskussion der daraus sich ergebenden Resultate.

Auf den nachstehend angeführten Schiffen wurde das Deviations-Journal für die Seewarte regelmäfsig geführt:

1) Dampfer:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hamburg-Amerika-Linie | (63)... | 60 | Journale, |
| Norddeutscher Lloyd | (20)... | 12 | » |
| Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrt-Gesellschaft | (29)... | 31 | » |
| Kosmos-Linie | (20)... | 16 | » |
| Frachtdampfer verschied. Rhedereien | (42)... | 37 | » |
| zusammen... | (174)... | 156 | Journale. |

2. Segelschiffe:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Von der Elbe ..................... | (40)... | 33 | » |
| » » Weser .................. | (18)... | 12 | » |
| » » Ostsee .................. | (6)... | 0 | » |
| zusammen... | (64)... | 45 | Journale. |
| Demnach im Berichtsjahre 1898 insgesamt... | (238)... | 201 | » |

Eingeliefert wurden im Berichtsjahre bei der Zentralstelle 250 Deviations-Journale, gegen 413 im Vorjahre. Von diesen Journalen waren 80 zu einer umfassenden Diskussion geeignet, gegen 75 im Vorjahre.

Die gegenüber den Vorjahren erheblich geringere Anzahl der eingelieferten Deviations-Journale wurde dadurch bedingt, dafs von vornherein von der Abholung solcher Deviations-Journale von Bord von Schiffen abgesehen wurde, welche noch nicht lange genug geführt waren, um genügendes Material für eine umfassende Diskussion zu enthalten.

Als eine erfreuliche Thatsache in Bezug auf das Führen der Deviations-Journale ist für das Berichtsjahr der Umstand zu verzeichnen, dafs in Folge verschiedener Sprüche der Seeämter und eines dadurch veranlafsten Vorgehens der Seeberufs-Genossenschaft, die bedeutenderen Rhedereien ihre Schiffsführer verpflichtet haben, Deviations-Journale in vorgeschriebener Form zu führen.

Theilweise haben die Rhedereien für diesen Zweck eigene Journal-Formulare drucken lassen und zwar nach vorheriger Rücksprache mit der Seewarte, theilweise ist auch einzelnen Rhedereien der Bedarf an Deviations-Journalen seitens der Seewarte überlassen worden. In jedem Falle aber wurden die Schiffsführer seitens ihrer Rhedereien verpflichtet, entweder die Deviations-Journale selbst oder daraus gefertigte Abschriften, bezw. Eintragungen in das von der Seewarte an Bord gelieferte Formular der Seewarte nach Beendigung einer oder mehrerer Reisen, je nach der Dauer derselben, einzuliefern.

Bei den im allgemeinen erheblich gesteigerten Anforderungen, welche an die Abtheilung II gestellt werden, kann wegen zu geringen Personals die Diskussion der Deviations-Journale leider nicht in dem für die Interessen der Schiffahrt wünschenswerthen Umfange stattfinden. Es konnten daher im Berichtsjahre von den 80 zu einer umfassenden Diskussion geeigneten Deviations-Journalen nur 9 einer solchen unterworfen werden.

Eine schon in früheren Jahresberichten erwähnte umfangreiche Arbeit über die Genauigkeit der mit sogenannten Stations-Barometern zu erzielende Sicherheit in der Beibehaltung eines unveränderten Standes und die Genauigkeit der Ablesung von Barometern wurde im Berichtsjahre zu Ende geführt und soll demnächst im Druck erscheinen.

Weil von allgemeinerem Interesse folgt zum Schlufs noch eine Uebersicht über die Anzahl der seit dem 1. April 1891 bis zum Schlufs des Berichtsjahres geprüften Schiffs-Positions-Laternen.

Es wurden durch die Seewarte und ihre Agenturen geprüft:

| | | |
|---|---|---|
| Bis zum 1. Januar 1895 ............. | 5238 | Laternen, |
| im Jahre 1895 ............. | 643 | » |
| » » 1896 ............. | 931 | » |
| » » 1897 ............. | 1987 | » |
| » » 1898 ............. | 1869 | » |
| zusammen ... | 10668 | Laternen. |

# IX. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung III.

## Pflege der Witterungskunde, der Küsten-Meteorologie und des Sturmwarnungswesens in Deutschland.

Im Berichtsjahre wurde die Drucklegung des Jahrganges 1897 der Meteorologischen Beobachtungen im Systeme der Deutschen Seewarte ausgeführt und ebenso die Ergebnisse dieser meteorologischen Beobachtungen für das Dezennium 1886—1895 im Drucke vollendet. Die erstere Veröffentlichung unterscheidet sich dem Inhalte nach von derjenigen im vorhergehenden Jahrgange, dass die Anemometer-Registrirungen zu Memel in Wegfall kamen.

Bedeutungsvoll für die Verbesserung der Wettertelegraphie, insbesondere in Bezug auf Beschleunigung der Wetterdepeschen, sind Besprechungen im Reichsmarineamt und im Reichspostamte seitens Vertreter dieser Behörden und der Seewarte, welche Anfangs Februar stattfanden, gewesen. Hiernach ist gegründete Hoffnung vorhanden, dass zunächst für Deutschland und Nordwest-Europa, dann aber auch für ganz Europa, ein wettertelegraphisches System geschaffen wird, das es ermöglicht, dass das wettertelegraphische Material in kürzester Zeit nach der Beobachtung erhalten und an die Interessenten abgegeben werden kann. Die Direktion behält sich vor, über die Ergebnisse dieser Verhandlungen, sobald sie zu einem bestimmten Abschlusse gekommen sein werden, Bericht zu erstatten.

Der Direktor der Seewarte begab sich auf Einladung des Vorstandes des Deutschen Landwirthschaftsrathes und autorisirt durch das Reichsmarineamt zu einer Sitzung des Vorstandes des Deutschen Landwirthschaftsrathes, welche im Juni des Berichtsjahres stattfand, um die Erweiterungen bezw. Verbesserungen in dem Witterungsdienste für das Deutsche Reich darzulegen und eventuelle Berichte als Vorlagen für die Generalversammlungen des Deutschen Landwirthschaftsrathes, welche im Januar 1899 stattfinden solle, vorzubereiten. Die Direktion wird nicht unterlassen, die Ergebnisse dieser Verhandlungen, wobei der Direktor der Seewarte als Referent zu berichten hatte, im nächsten Jahresberichte mitzutheilen.

Ferner sind wichtige Erhebungen und Verhandlungen in die Wege geleitet worden in Bezug auf Verbesserung des Sturmwarnungswesens an der Deutschen Küste. Besonders angeregt durch Vorgänge an der ost- und westpreussischen Küste wurde die Frage des Näheren erörtert, ob es nicht zweckdienlich sei, eine meteorologische Filiale mit ausgedehnten Befugnissen zur Ausübung des Sturmwarnungswesens an einem Punkte jener Küste, etwa in Neufahrwasser zu errichten. Eingehende Erwägungen führten zum Ergebnisse, dass eine solche Einrichtung nicht zweckdienlich sei. Es handelt sich in der That darum, die Zahl der Signalstellen (Sturmwarnungsstellen) zu erhöhen, sofern sich dieses aus den Bedürfnissen ergiebt und das Sturmwarnungswesen hinsichtlich der Möglichkeit, Depeschen zu jeder Zeit des Tages dorthin gelangen zu lassen, zu verbessern. Noch immer ist hinsichtlich dieses Desiderates vieles anzuordnen und steht zu hoffen, dass auch mit Rücksicht hierauf bald eine grössere Vollkommenheit des Sturmwarnungswesens herbeigeführt werde. Ueber das Ergebniss der im Gange befindlichen Erhebungen wird die Direktion nicht verfehlen, in ihrem nächsten Jahresberichte Auskunft zu geben.

## Wettertelegraphie.

### I. Einrichtung des wettertelegraphischen Verkehrs der Seewarte mit den meteorologischen Instituten und Stationen Europas.

Im allgemeinen ist zu dem aus den früheren Darlegungen über die Einrichtung der meteorologischen Observatorien Bekannten nichts hinzuzufügen. Es kann nur erwähnt werden, dass unablässig darauf Bedacht genommen wurde, die Wirksamkeit des Witterungsdienstes und des Sturmwarnungswesens zu erhöhen. Wenn dies nicht überall und zu allen Zeiten von dem wünschenswerthen Erfolge begleitnt gewesen ist, so lag dies in den zur Zeit unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche noch immer sich dem wettertelegraphischen Verkehr entgegenstellen. Näher darauf einzugehen, ist hier nicht der Ort und genügt es, darauf hingewiesen zu haben, dass die Direktion die Verbesserung der in Frage stehenden Einrichtungen stets im Auge behält.

Die Wetterdepesche von der Brockenstation des königl. preussischen meteorologischen Institutes, welche sich für den Witterungsdienst als von grosser Bedeutung erwiesen hat, liefen vom 10. Mai bis 10. Oktober an der Seewarte ein.

Vom 1. Dezember an wurde in der zweiten Depesche nach Wien und Budapest, Stornoway und Yarmouth durch Sumburghhead und Aberdeen ersetzt.

### II. Tägliche Berichterstattung an das Publikum.

Keine Aenderung.

### IIa. Die Normalbeobachtungsstationen und Signalstellen der Seewarte an der Deutschen Küste.

An den Normalbeobachtungsstationen der Seewarte kamen Aenderungen nicht vor. Zu ihrem Bedauern war es der Direktion der örtlichen Verhältnisse wegen nicht möglich, in Neufahrwasser ein Anemometer an einem geeigneten Orte aufzustellen. Die bestehenden Schwierigkeiten werden übrigens baldigst überwunden werden.

Im November wurde die Sturmwarnungsstelle Nest, Kreis Köstlin, in eine solche I. Klasse umgewandelt.

Inspizirt wurden im Berichtsjahre folgende Normal-Beobachtungsstationen bezw. Sturmwarnungsstellen:

1) Vom Abtheilungsvorsteher Prof. Dr. van Bebber:
Kiel, Süderhöft, Helgoland, Borkum und Wilhelmshaven.

2) Vom Assistenten der Abtheilung III, Dr. Grossmann:
Neufahrwasser, Swinemünde, Ahlbeck und Wustrow.

### III. Tägliche Berichterstattung in Hamburg und Altona zur Herstellung von Zeitungswetterkarten überhaupt.

Keine Aenderung.

### IV. Tägliche Wetterprognosen und Verbreitung derselben in Deutschland.

Wetterprognosen für das nordwestliche Deutschland erhielten: vom 20. Mai bis auf weiteres die Kaiserl. Kommandantur Friedrichsort, ausserdem (gebührenpflichtig) vom 19. Juni bis 30. September die Badedirektion zu Westerland (auch Hafentelegramm für die Nordsee), vom 14. Juni bis 9. Oktober die Badedirektion auf Norderney und vom 11. Juli bis 30. September die Badekommission auf Wangerooge.

### V. Aussergewöhnliche Mittheilungen, Sturmwarnungen.

Sturmwarnungstelegramme für das ganze Jahr erhält die Badedirektion zu Westerland. Sonst keine Aenderungen.

Bezüglich der Lage und Einrichtung der Signalstellen an der Deutschen Küste wird auf die 3. Auflage der Instruktion für die Signalstellen, Seite 30 ff., verwiesen.

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Anzahl der von der Seewarte im Berichtsjahre ausgegebenen Sturmwarnungen:

Tabelle I. **Anzahl und Datum der von der Seewarte ausgegebenen Sturmwarnungs-Signale.**

| 1898 Monat | Anzahl der Anordnungen zum Hissen | Anzahl der Anordnungen zum Senken | Zu-sammen | Datum, an welchen Anordnungen zum Hissen von Signalen gegeben wurden | Tage |
|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 418 | 75 | 493 | 18., 19., 21., 22., 23., 24., 26., 27., 29., 30., 31. | 11 |
| Februar | 274 | — | 274 | 1., 2., 3., 6., 15., 16. | 6 |
| März | 256 | — | 256 | 18., 19., 20., 24., 25., 26. | 6 |
| April | 205 | 112 | 317 | 2., 5., 6., 10., 11., 15. | 6 |
| Mai | 133 | 19 | 152 | 10., 11., 30. | 3 |
| Juni | 126 | 69 | 195 | 1., 19., 24. | 3 |
| Juli | 57 | — | 57 | 24. | 1 |
| August | 119 | 62 | 181 | 5., 6., 7., 31. | 4 |
| September | 75 | 44 | 119 | 21., 22. | 2 |
| Oktober | 316 | 106 | 422 | 3., 13., 15., 16., 17., 18., 19., 26., 30. | 9 |
| November | 150 | 38 | 188 | 2., 3., 22., 27., 28. | 5 |
| Dezember | 872 | 143 | 1015 | 1., 2., 3., 4., 7., 8., 9., 10., 12., 13., 14., 15., 17., 18., 19., 26., 27., 28. | 18 |
| Jahr | 3001 | 668 | 3669 | | 74 |

Hiernach ergeben sich seit dem Jahre 1877 im Ganzen 37513 Anordnungen zum Hissen und 7916 zum Senken der Signale, also susammen 45429 Anordnungen überhaupt, wobei die Anordnungen für die Signalstellen der Provinzial-Behörden nicht mit eingerechnet sind.

Bezüglich der eigenen periodischen Veröffentlichungen ist das Nähere im Abschnitt XIII dieses Berichtes zu ersehen.

Der geschäftliche Verkehr der Abtheilung III umfasste im Berichtsjahre 580 Nummern amtlicher Schreiben.

---

## X. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung IV der Seewarte (Chronometer-Prüfungs-Institut) während des Jahres 1898.

### Inanspruchnahme des Instituts von Seiten der Schiffskapitäne, Chronometer-Fabrikanten und staatlichen Institute.

Im Jahre 1898 wurden dem Chronometer-Prüfungs-Institute von Schiffskapitänen bezw. Uhrmachern im Auftrage von Kapitänen 47 Chronometer (gegen 34 im Vorjahre) übergeben. Von diesen Instrumenten wurden 5 ein Mal und 1 zwei Mal den Fabrikanten zum Zwecke nochmaliger Durchsicht zurückgegeben, so dass also bei diesen Chronometern zwei bezw. drei Beobachtungsserien ausgeführt wurden. — Es muss an dieser Stelle wiederum betont werden, dass die Inanspruchnahme des Chronometer-Prüfungs-Instituts seitens der Handelsmarine trotz einer fast alljährlich zu konstatirenden geringen Steigerung immer noch nicht diejenige Höhe erreicht hat, welche im Interesse der Sicherheit der Schiffsführung als möglich und wünschenswerth erscheint. Auch die Gründe für diese Thatsache sind wiederholt in früheren Jahresberichten erörtert worden; es ist die unzureichende Benutzung des Instituts seitens der Kapitäne in erster Linie auf das Ueberhandnehmen des Clerkwesens im Hamburgischen Hafen und zweitens auf die mit dem Transport der Instrumente und mit der Zollabfertigung verbundenen

Unbequemlichkeiten zurückzuführen. Es wäre zu erwarten, dass die Inanspruchnahme eine wesentlich grössere werden würde, wenn die Seewarte über eine Motor-Barkasse zum Abholen der Chronometer verfügen könnte.

Von Uhrmachern wurden der Abtheilung IV, ausser den für die Konkurrenz-Prüfung und für die regelmässigen Taschenuhren-Prüfungen bestimmten Instrumente, 17 Chronometer und Pendeluhren zur Prüfung übergeben. Endlich wurden auf Ansuchen von staatlichen und privaten wissenschaftlichen Instituten sowie von Forschungsreisenden 12 Chronometer, darunter eine Anzahl in mehreren getrennten Beobachtungsserien, untersucht. — Bei Rückgabe der Chronometer wurden den Eigenthümern, sofern die Untersuchung hierfür geeignet erschien, die Temperatur-Koeffizienten bezw. Temperatur-Tabellen mitgetheilt.

## Chronometer-Konkurrenz-Prüfung.

An der in der Zeit von 1897 November 14 bis 1898 April 23 abgehaltenen 21. Konkurrenz-Prüfung von Marine-Chronometern betheiligten sich 9 Fabrikanten durch Einsendung von 37 Chronometern (gegen 27 im Vorjahre). Aufserdem wurden noch 7 Instrumente, welche aufser Konkurrenz von deutschen und schweizer Fabrikanten eingeliefert worden waren, in die Prüfung eingestellt. — Die Vertheilung der konkurrirenden Instrumente auf die einzelnen Klassen war folgende:

| Klasse.... | I | II | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl der Chronometer.. | 15 | 13 | 3 | 5 | 1 |
| Prozentische Vertheilung. | 41% | 35% | 8% | 14% | 3% |

Es ist bei der diesmaligen Prüfung eine erheblich grössere Anzahl Instrumente als in früheren Jahren in die beiden ersten Klassen gelangt; dieses Ergebniss ist zum Theil jedenfalls dem Umstande zuzuschreiben, dass in Folge des milden Winters die Prüfung bei den tiefen Temperaturen nicht vollständig strenge hat durchgeführt werden können. Die Erfahrung während früherer Jahre hat gezeigt, dafs die grössten Gangabweichungen bei vielen Chronometern gerade während der 5°-Dekaden aufgetreten sind. Der Fortfall der strengen Kälteprüfung hat deshalb in diesem Falle zweifellos dazu beigetragen, das Gesammtresultat wesentlich günstiger erscheinen zu lassen. — Ferner ist bei der vorerwähnten Prüfung bemerkenswerth, dafs in nicht weniger als 11 Fällen ein Herabsetzen eines Instruments in eine Klasse von höherer Ordnungszahl wegen eines bedeutenden Werthes der Acceleration hat stattfinden müssen. Diese Thatsache ist darauf zurückzuführen, dafs die Bestände der Fabrikanten an älteren Instrumenten in Folge der bedeutenden Ankäufe der Kaiserl. Marine während der letzten Jahre erschöpft waren; es wurde deshalb eine grofse Anzahl neuer Chronometer eingeliefert, welche erfahrungsgemäss bei richtiger Härtung der Spirale meistens noch mit einer beträchtlichen Acceleration behaftet zu sein pflegen. — Die vom Reichs-Marineamt ausgesetzten Prämien wurden den 6 ersten Chronometern der ersten Klasse zuerkannt. Sämmtliche 15 Chronometer der ersten Klasse, sowie die ersten 8 Chronometer der zweiten Klasse wurden für die Kaiserl. Marine angekauft. Aufserdem gingen auf diesseitigen Vorschlag zwei Chronometer der Prüfung in den Besitz der Sternwarte zu Nicolaiew in Russland über.

Am 19. November des Berichts-Jahres begann die 22. Chronometer-Konkurrenz-Prüfung, an welcher sich 8 Fabrikanten durch Einsendung von zusammen 45 Chronometern betheiligten. Die Bedingungen für die Zulassung zu dieser Prüfung sind im Gegensatz zu denjenigen der Vorjahre wesentlich verändert (s. unten), und es wird in Zukunft die Prämienvertheilung auf Instrumente rein

deutschen Ursprungs beschränkt werden. Das Ende der 22. Konkurrenz-Prüfung findet im April 1899 statt.

### Prüfung von Präzisions-Taschenuhren.

An den im Jahre 1898 abgehaltenen 6 Prüfungen von Präzisions-Taschenuhren betheiligten sich 7 Fabrikanten durch Einsendung von 57 Instrumenten, von welchen 2 in die „grosse Prüfung" und 55 in die „kleine Prüfung" eingestellt wurden. (Im Jahre 1897 wurden 60 Präzisions-Taschenuhren untersucht.) Mit einer Ausnahme konnten für sämmtliche Uhren Zeugnisse ausgestellt werden. Dieses sehr günstige Resultat dürfte den besten Beweis für die vortrefflichen Leistungen der deutschen Uhrmacher auf dem Gebiete der Präzisions-Reglage bieten.

Als Gesammtresultat ergiebt sich, dafs während des Jahres 1898 zusammen 239 Beobachtungsserien an Uhren aller Art (gegen 226 im Vorjahre) ausgeführt worden sind.

### Wissenschaftliche Arbeiten und Chronik des Instituts.

Die in früheren Jahres-Berichten erwähnte Zusammenstellung der Ergebnifse neuerer geographischer Ortsbestimmungen wurden auch im Berichts-Jahre weiter ergänzt. In der 2. Auflage des Segelhandbuches für den Atlantischen Ozean gelangte eine Anzahl dieser Positionen zum Abdruck.

Der Assistent der Abtheilung IV, Dr. Stechert, vollendete im Berichtsjahre eine Abhandlung über die Vorausberechnung der Sonnenfinsternifse und ihre Verwerthung zur Längenbestimmung. Die analytische Behandlung beider Probleme erfolgte im Anschlufs an die Theorie der Sternbedeckungen, und zwar wurde die Vorausberechnung in derselben Weise durchgeführt, welche vom Verfasser im Jahrgange 1896 des „Archivs der Deutschen Seewarte" für Sternbedeckungen in Vorschlag gebracht worden war, wogegen die Längenbestimmung aus der Verallgemeinerung der bekannten Besselschen Formeln für Sternbedeckungen abgeleitet wurde. Die erwähnte Abhandlung wird als Nr. 1 im Jahrgange 1899 des „Archivs der Deutschen Seewarte" zum Abdruck gelangen.

Durch Dr. Stechert und den Hülfsarbeiter Kapt. G. Reinicke wurde ferner eine Neureduktion der magnetischen Beobachtungen ausgeführt, welche erstens von Ober-Leutnant zur See Loesch (S. M. S. „Wolf") in Klein-Batanga und zweitens auf der ostafrikanischen Station von verschiedenen Beobachtern erlangt worden waren.

Für den Navigateur der Tiefsee-Expedition wurde durch Dr. Stechert eine Instruktion ausgearbeitet, welche sich auf die Beobachtung allgemeiner Himmelsphänomene sowie auf die Benutzung der während der Expeditionszeit stattfindenden Finsternisse und Sternbedeckungen zur Längenbestimmung bezog. Die Vorausberechnungen der Sternbedeckungen wurden, um als Anhalt bei der späteren Rechnung an Bord zu dienen, für einen angenommenen Schiffsort vollständig durchgeführt.

Im Anschluss an den Bericht über die 21. Konkurrenz-Prüfung wurden die Werthe der Temperatur-Koeffizienten für die in jener Prüfung untersuchten Chronometer in den „Annalen der Hydrographie u. s. w." veröffentlicht. Diese Rechnungen wurden von den Hülfsabeitern K. Heuer und Kapt. Reinicke nach der in den „Annalen", Jahrgung 1895, Heft 10 von Dr. Stechert gegebenen Methode durchgeführt. — Ferner wurde von Kapt. Reinicke eine Neuberechnung der charakteristischen Zahlen für die während der 13. bis 21. Chronometer-Konkurrenz-Prüfung untersuchten Instrumente nach den auf der dritten Chronometer-

Konferenz (s. unten) festgestellten Normen vorgenommen. Die Resultate dieser Rechnungen, sowie die sich hieraus ergebende neue Rangfolge der Chronometer werden im Anschlusse an den Bericht über die 22. Konkurrenz-Prüfung in den „Annalen der Hydrographie u. s. w.“ zum Abdruck kommen.

Die in den früheren Jahres-Berichten erwähnten, an den Konkurrenz-Chronometern nach Schluss der Prüfung vorgenommenen Untersuchungen, welche sich erstens auf die Gangunterschiede zwischen dem ersten und zweiten Gangtage, sowie zweitens auf etwaige Gangveränderungen bei Aufstellung der Chronometer in verschiedener Richtung zum magnetischen Meridian beziehen, wurden auch im Berichts-Jahre fortgesetzt. Es lieferte die diesmalige Untersuchungsreihe keine wesentlich anderen Resultate als in früheren Jahren, und es kann deshalb bezüglich dieser Beobachtungen auf die im vorigen Jahres-Berichte mitgetheilten Ergebnisse hingewiesen werden. Eine Veröffentlichung der Resultate dieser mehrjährigen Beobachtungen in den „Annalen der Hydrographie u. s. w.“ ist in Aussicht genommen.

Im April des Berichts-Jahres wurde das auf dem Nordthurm der Seewarte aufgestellte von Liechtensteinsche Universal-Instrument durch den Mechaniker A. Koelling (Hamburg) auseinandergenommen und einer gründlichen Durchsicht unterzogen. Ausserdem wurde der Okularkopf des Instrumentes in der Weise umgearbeitet, daſs derselbe jetzt nach Belieben um 90° gedreht werden kann; es ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, das am Okularkopf befindliche Mikrometer nicht allein zur Messung von Azimutaldifferenzen, sondern auch im Sinne der Höhe zu benutzen. — Nach Fertigstellung des Instruments und einiger Nebenapparate (Chronograph u. s. w.) nahmen Dr. Stechert und Kapt. Reinicke zunächst eine sorgfältige Bestimmung der Instrumentalkonstanten vor und führten alsdann eine Anzahl Beobachtungsreihen zum Zwecke der Polhöhenbestimmung nach verschiedenen Methoden aus. Es wird beabsichtigt, diese Beobachtungen auch noch während des Jahres 1899 fortzusetzen und soll alsdann ein zusammenfassender Bericht hierüber gegeben werden.

Auſserdem wurden von Kapt. Reinicke am Universal-Instrument regelmässige Zeitbestimmungen nach der Methode der Beobachtung in gleicher Höhe (45°) vorgenommen, und zwar wurde besonders darauf gesehen, daſs diese Zeitbestimmungen möglichst gleichzeitig mit den von Dr. Stechert am Meridiankreise der Sternwarte ausgeführten stattfanden. Beide Reihen zeigten eine sehr befriedigende Uebereinstimmung. Es ergaben sich, abgesehen von einer kleinen konstanten Differenz, als Stände der von beiden Beobachtern benutzten Normaluhr A. Kittel Nr. 55 Werthe, welche im allgemeinen innerhalb $0\overset{s}{.}10$ mit einander übereinstimmten. Nur an zwei Abenden wurde dieser Betrag um ein Geringes überschritten (Abweichungen $0\overset{s}{.}14$ resp. $0\overset{s}{.}15$), doch findet dies dadurch eine ausreichende Erklärung, daſs in dem einen Falle äusserst ungünstige atmosphärische Verhältnisse stattgefunden hatten und in dem anderen Falle eine korrespondirende Zeitbestimmung am Meridian-Instrument der Sternwarte nicht ausgeführt werden konnte; es war also für letzteren Fall nothwendig, den Stand der Normaluhr innerhalb eines mehrtägigen Intervalls zu interpoliren. — Zur Erleichterung der Reduktionen wurden nach den Angaben von Dr. Stechert eine Reihe von Hülfstafeln für die Polhöhe des Nordthurms berechnet. Unter Benutzung dieser Tafeln lässt sich nunmehr eine Zeitbestimmung aus Beobachtungen in 45° Höhe in kürzerer Zeit reduziren als eine Zeitbestimmung, welche aus Beobachtungen im Meridian gewonnen worden ist.

Dr. Stechert beobachtete im Laufe des Jahres eine Anzahl Sternbedeckungen (meistens am Kometensucher der Sternwarte), sowie die Mondfinsternisse 1898 Januar 7 (am Dollond der Sternwarte), Juli 3 (am Kometensucher der Sternwarte) und Dezember 27 (am grossen Fernrohr der Seewarte). Während dieser Finsternisse wurden zusammen etwa 60 Antritte und Austritte von Kratern notirt; leider gelang es bei der zuletzt erwähnten Finsterniss in Folge der ungünstigen Witterung nicht, die während der Totalität stattfindenden Sternbedeckungen zu beobachten. Kapt. Reinicke beobachtete die Mondfinsternisse 1898 Juli 3 und Dezember 27 mit dem grossen Fernrohr der Seewarte, bezw. mit dem Fernrohr des Universal-Instruments. — Die von beiden Beobachtern erhaltenen Resultate werden, wie in früheren Fällen, in den „Astronomischen Nachrichten“ zum Abdruck gelangen.

In Folge der Verfügung des Reichs-Marine-Amts fand während der Tage vom 21. bis 23. März des Berichts-Jahres die dritte Chronometer-Konferenz im Sitzungsaale der Seewarte statt. Zu derselben waren als Mitglieder folgende Herren berufen worden:

Wirklicher Geheimer Admiralitätsrath und Direktor der Seewarte Prof. Dr. Neumayer, als Vorsitzender der Konferenz,

Kapt. z. S. und Vorstand der Nautischen Abtheilung im Reichs-Marine-Amt Graf von Baudissin,

Wirklicher Admiralitätsrath im Reichs-Marine-Amt Kapt. z. S. a. D. Rottok,

Navigations-Direktor der Werft zu Kiel Korv.-Kapt. z. D. Ferber,

Admiralitätsrath und Direktor des Marine-Observatoriums zu Wilhelmshaven Prof. Dr. Börgen,

Vorstand des Marine-Chronometer-Observatoriums zu Kiel Korv.-Kapt. a. D. Nees von Esenbeck,

Assistent der Abtheilung IV der Seewarte Dr. Stechert (in Vertretung des durch Krankheit behinderten Abtheilungs-Vorstands),

Chronometerfabrikant F. Dencker aus Hamburg,

Chronometerfabrikant E. Bröcking aus Hamburg.

Aufserdem nahm das Direktionsmitglied der Seewarte Kapt. z. S. a. D. Meuss an den Sitzungen theil. — Die Berathungen der Konferenz hatten in erster Linie den Zweck die Frage zu erörtern, ob es möglich sein werde, durch geeignete Veränderungen der Bedingungen für die Zulassung zu den Chronometer-Konkurrenz-Prüfungen, sowie durch Veränderung des Systems der Prämirung die rein deutsche Chronometer-Industrie mehr als bisher zu unterstützen und zu heben. Auch gelangten die von den betheiligten Chronometer-Fabrikanten eingereichten Vorschläge für die Errichtung einer staatlich zu subventionirenden Fabrik für Chronometer-Rohwerke zur Diskussion. Zweitens wurden mehrere Aenderungen bezüglich der Ableitung und der Grenzwerthe der für die Güte der Instrumente mafsgebenden Zahlen $B$ und $C$ besprochen. Drittens handelte es sich darum, ob die Bedingungen für die Zulassung zu den Taschenuhren-Prüfungen, ebenfalls zum Zwecke des vermehrten Schutzes und zur Förderung der deutschen Industrie auf diesem Gebiete, umzugestalten seien. — Nachdem die von der Konferenz gemachten Vorschläge dem Reichs-Marine-Amt vorgelegt worden waren, sind von demselben folgende wesentliche Aenderungen gegenüber den bisher bestehenden Zulassungs- und Beurtheilungsnormen festgesetzt werden.

Es steht jedem im Gebiete des Deutschen Reiches ansässigen Uhrmacher, welcher sich als solcher durch Lehrbriefe oder Zeugnisse von Uhrmacherschulen ausweist, frei, bis zu 10 Chronometern zur Konkurrenz-Prüfung einzuliefern ohne

Nachweis des Ursprungs und der Bearbeitung. Diese Instrumente nehmen aber nur soweit an der nach Beendigung der Prüfung stattfindenden Prämirung theil, als dieselben rein deutschen Ursprungs sind; hierbei werden unter „Chronometern deutscher Arbeit" solche Chronometer verstanden, welche nicht nur von deutschen Chronometer- oder Uhrmachern zusammengesetzt und feingestellt (regulirt) sind, sondern deren gesammten Theile in Deutschland angefertigt sind. Ausnahmsweise sollen bis auf weiteres auch solche Chronometer zugelassen werden, bei welchen im Auslande angefertigte Ketten und Zugfedern verwendet worden, im übrigen aber die oben erwähnten Bedingungen erfüllt sind. — Der Nachweis, dafs die mit der Anwartschaft auf Prämirung eingelieferten Chronometer deutschen Ursprungs sind, ist durch Vorlage von Arbeitsbüchern, Fakturen, Rechnungen und durch andere geeignete Beweise zu erbringen. Auch müssen sich die Einlieferer damit einverstanden erklären, dafs ihre Werkstätten und Arbeitsmittel ohne vorherige besondere Benachrichtigung durch Organe des Reichs-Marine-Amts besichtigt werden. Das Reichs-Marine-Amt behält es sich ferner als Bedingung vor, von dem Einlieferer erforderlichenfalls den Nachweis einer fachtechnischen Ausbildung, insbesondere bezüglich der Anfertigung und Feinstellung von Chronometern, zu verlangen; dieser Nachweis ist durch Vorlage von Lehrbriefen, Zeugnissen von Uhrmacher-Schulen oder anerkannt tüchtigen Fachleuten zu erbringen.

Zur Prüfung, ob die oben erwähnten Bedingungen für die Zulassung zur Prämirung erfüllt sind, wird seitens der Direktion vor Beginn der Konkurrenz-Prüfung eine fachtechnische Kommission zusammenberufen. Die Berathungen derselben finden unter dem Vorsitze der Direktion der Seewarte statt, und das Ergebniss der Prüfung wird in einem Protokolle niedergelegt. Die Mitglieder der Kommission können, falls dieses zweckmässig erscheint, zur Besichtigung der Werkstätten der konkurrirenden Chronometermacher herangezogen werden.

Die Beträge der nach Beendigung der Prüfung zur Vertheilung gelangenden 6 Prämien sind gegen früher wesentlich erhöht worden, nämlich auf *M.* 1200, *M.* 1100, *M.* 1000, *M.* 900, *M.* 800 und *M.* 700. Dieselben gelangen nur dann zur Auszahlung, wenn das betreffende Instrument die Bedingungen der Klasse 1 erfüllt hat.

Das Reichs-Marine-Amt behält sich ferner das Recht und die freie Wahl des Ankaufs der eingelieferten Chronometer zu folgenden Preisen vor:

Für ein Chronometer der Klasse 1 ............... *M.* 800
„ „ „ „ „ 2 ............... „ 750
„ „ „ „ „ 3 oder 4 ........ „ 600

Bei den prämirten Chronometern wird dieser Kaufpreis ausser der Prämie bezahlt.

In Bezug auf die Ableitung der charakteristischen Zahlen sind folgende Aenderungen eingetreten. Bei der Berechnung der Grösse $B$, welche bekanntlich auf Grund der Formel

$$B = B' - \frac{\tau}{T} A$$

stattfindet, sind die algebraischen Vorzeichen von $B'$ und $A$ zu berücksichtigen. — Für die tägliche Acceleration des täglichen Ganges, $C$, sind folgende erweiterte Grenzen festgesetzt worden:

| Klasse | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| $C$ ..... | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.050 |
| (früher | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.020) |

Endlich ist die Zulassung zu den Prüfungen von Präzisions-Taschenuhren an die Bedingung geknüpft worden, dafs die einzelnen Theile der einzuliefernden Uhren innerhalb der Grenzen des Deutschen Reiches angefertigt sind und dafs die Feinstellung (Reglage) ebendaselbst ausgeführt worden ist. Ausnahmsweise ist bis auf weiteres auch die Einlieferung solcher Instrumente gestattet, deren Spiral- und Zugfedern im Auslande angefertigt worden, bei denen im übrigen aber die oben genannten Bedingungen erfüllt sind.

Unter dem Vorsitze des Direktors der Seewarte fand am 28. April des Berichts-Jahres eine Inaugenscheinnahme der während der 21. Konkurrenz-Prüfung untersuchten Chronometer seitens der betheiligten Fabrikanten Edgar Bröcking (Hamburg) und A. Kittel (Altona) statt. — Ferner trat, ebenfalls unter dem Vorsitze des Direktors der Seewarte, im Lesezimmer der Abtheilung IV eine Sachverständigen-Kommission zusammen, welche aus folgenden Herren bestand: Chronometerfabrikant F. Dencker, Hamburg, Chronometerfabrikant E. Sackmann, Altona, Direktor der Uhrmacherschule L. Strasser, Glashütte. Diese Kommission war seitens der Direktion der Seewarte zusammenberufen worden, um diejenigen Chronometer einer Inaugenscheinnahme bezüglich ihres Ursprungs zu unterziehen, welche mit der Anwartschaft auf Prämirung zur 22. Konkurrenz-Prüfung eingeliefert worden waren.

Der im Mittelraum der Abtheilung IV durch den hiesigen Uhrmacher Herrn Arnold im Jahre 1895 aufgestellte Regulator mit elektrischem Aufzug funktionirte auch während des Berichtsjahres in zufriedenstellender Weise. Die Elemente wurden im April 1898 erneuert.

In den Nachmittagsstunden des 25. August 1898 wurde ein Theil der chronographischen Leitungen sowie der Kontakt an der Normaluhr Kittel No. 55 durch einen Blitzschlag zerstört.

Auf Anordnung der Direktion unternahm der Assistent Dr. Stechert am 23. Nov. 1898 eine Dienstreise nach Bremen, um die auf der dortigen Agentur für den Zeitdienst bestehenden Einrichtungen zu inspiziren. Hieran schlofs sich eine eintägige Reise nach Wilhelmshaven zur Information des Beauftragten und zur Besprechung gemeinsamer chronometrischer Arbeiten mit dem dortigen Observatorium.

Die Zeitbestimmungen wurden, wie in früheren Jahren, durch den Abtheilungs-Assistenten Dr. Stechert am Meridiankreise der Hamburgischen Sternwarte vorgenommen. Während der vierwöchentlichen Beurlaubung des Abtheilungs-Assistenten übernahm der Hülfsarbeiter der Sternwarte, Herr A. Scheller, die für die Zeitbestimmungen erforderlichen astronomischen Beobachtungen, während die übrigen laufenden Arbeiten des Instituts durch den Hülfsarbeiter der Abtheilung IV, Herrn Kapt. G. Reinicke, weitergeführt wurden.

Am 30. April des Berichtsjahres verliefs der Hülfsarbeiter Herr Kuno Heuer das Chronometer-Prüfungs-Institut, um den Zeitdienst auf der Königl. Universitäts-Sternwarte in Berlin zu übernehmen. An Stelle des Herrn Heuer trat am 1. Mai Herr Kapt. G. Reinicke als aufseretatsmäfsiger Hülfsarbeiter ein.

Der vorstehende Bericht, welcher von dem Direktor der Sternwarte, als Vorstand der Abtheilung IV verfafst worden ist, wurde der Bedeutung wegen, die er beanspruchen kann, ausführlicher, als es sonst in Beziehung auf die Thätigkeit der Abtheilung IV zu geschehen pflegte, in diesen Jahresbericht aufgenommen.

# XI. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung für Küstenbeschreibung.

## 1. Herausgabe von Segelhandbüchern, Bearbeitung von Hafenbeschreibungen u. s. w

Im Laufe des Berichtsjahres 1898 wurden die Manuskripte für die zweite Auflage des Segelhandbuchs für den Englischen Kanal fertiggestellt. Der II. Theil dieses Werkes war Ende Juli druckfertig; sein Druck fand von Anfang August bis Ende Dezember statt. Da es sich herausgestellt hat, dafs die Kanalinseln für die deutsche Schiffahrt nur wenig in Betracht kommen, so ist eine kurze Küstenbeschreibung dieser Inseln als Abschnitt IX der neuen Auflage des obengenannten Segelhandbuchs hinzugefügt; infolgedessen wird der bisherige III. Theil des Segelhandbuchs des Englischen Kanals nicht wieder neu herausgegeben werden. In der neuen Auflage des Segelhandbuchs für den Englischen Kanal sind die werthvollen Angaben aus den Fragebogen der Seewarte betreffend Häfen berücksichtigt worden, die inzwischen von den Kaiserl. Konsularämtern und von den Mitarbeitern der Seewarte zur See beantwortet sind. Infolgedessen konnten die für den deutschen Schiffsverkehr besonders wichtigen Seehäfen auch bedeutend eingehender als bisher behandelt werden. Der Text hat für den II. Theil (die Französische Küste) 9 Hafenpläne und 87 Küstenansichten erhalten; ähnlich wird der I. Theil (die Englische Küste) ausgestattet werden.

Das Manuskript zum I. Theil war Anfang Dezember druckfertig; sein Druck schlofs sich unmittelbar an den des II. Theils an.

Aufserdem wurden im Laufe des Berichtsjahres 3 Nachtraghefte herausgegeben und zwar:

1) für das Segelhandbuch der Südküste Irlands und des Bristol-Kanals (1895),
2) » » » des Irischen Kanals, I. Theil: Die Westseite (1896),
3) » » » » » » II. Theil: Die Ostseite (1897)

Für die „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“ wurden aus der Abtheilung ein Aufsatz „Ueber Schiffbrüche in der Umgegend vom Kap Finisterre“ vom Assistenten C. H. Meyer sowie die Hafenbeschreibungen von Adelaide und Melbourne nach dem Fragebogenmaterial vom Hülfsarbeiter J. Herrmann bearbeitet. Das Direktions-Mitglied lieferte während des Jahres 40 Beiträge Hafenbeschreibungen nach dem Fragebogenmaterial, darunter die ein volles Heft umfafsende „Segelanweisung für den Hafen von Lissabon.“ Nach Mafsgabe der verfügbaren Kräfte sollen diese Einzelbeschreibungen von Häfen bezw. Ergänzungsberichte zu den Segelanweisungen fortgesetzt werden, um einen Theil des Fragebogenmaterials vor der Herausgabe der Küstenbeschreibungen der betreffenden Gegenden bereits der Oeffentlichkeit zugänglich zu machen.

Sehr bewährt hat sich dabei die Einrichtung, diese Einzelbeschreibungen von Häfen bezw. Ergänzungsberichte als Sonderabzüge auszugeben (zum Theil auf dünnem Papier gedruckt). Solcher Sonderabzüge wurden an die Mitarbeiter zur See rund 2000 im Laufe des Berichtsjahres vertheilt.

## 2. Die Materialsammlung der Fragebogen, Berichte u. s. w.

Seit dem Mai 1896 ist bei der Abtheilung für Küstenbeschreibung eine Sammlung von Originalberichten, Drucksachen, Hafenplänen, Hafenverordnungen u. dergl. angelegt worden, die der Bearbeitung von Küsten- und Hafenbeschreibungen

dienen soll. Bis Ende 1897 waren in diese Sammlung meist durch Vermittelung des Reichskanzleramts 69 Nummern eingetragen, und zwar hauptsächlich Berichte der Kaiserl. Konsularämter.

Um diesen wichtigen Zweig der Seewartenthätigkeit zu fördern, wandte sich die Direktion gegen Ende des Jahres 1897 mit der Bitte um Unterstützung an ihre bewährten Mitarbeiter zu See und ferner an alle deutschen Schiffsführer. Ein Fragebogen nach bestimmtem Schema (vergleiche den Aufsatz in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie" von 1897, Seite 427) wurde an alle deutschen Rhedereien in zahlreichen Exemplaren verschickt, mit der Bitte, dahin zu wirken, dafs seitens ihrer Schiffsführer der Beantwortung der gestellten Fragen, die ja der Sicherheit ihrer Schiffe zu Gute kommen soll, das erwünschte Interesse zugewendet werde. Auch die Nautischen Vereine, die Seeschiffer- und Steuerleute-Vereine wurden gebeten ihre Mitglieder zu der Bearbeitung der Fragebogen anzuregen.

Bei der Beantwortung der Fragebogen handelt es sich darum:

1) Abweichungen von den an Bord befindlichen (ausländischen) Segelanweisungen, Seekarten, Leuchtfeuer-Verzeichnissen und Gezeitentafeln festzustellen;
2) auf persönliche Erfahrung begründete Vorschläge zur Verbesserung der in deutschen und fremden Segelhandbüchern gegebenen Segelanweisungen auszusprechen;
3) persönliche Urtheile über die Befeuerung, Betonnung und die Hafeneinrichtungen zu geben.

Ein anderer, ausführlicherer Fragebogen, der Auskunft über die Hafeneinrichtungen, Dock-, Schiff- und Maschinenbau-Anlagen, Wasser und Proviant, Schiffsmaschinen-Kohlen, sonstige Schiffsausrüstung, Zeitbestimmung u. s. w., Verkehrsverhältnisse, Industrie und Handel, Behörden, Einwohner, Wohlfahrtseinrichtungen für Seeleute und verschiedenes giebt und 28 Folioseiten Raum für die Antworten enthält, wurde durch Vermittelung des Reichskanzleramtes im Anfange des Berichtsjahres an sämtliche Konsularämter in Hafenstädten des Auslandes geschickt. Von diesen umfangreichen Fragebogen liefen im Berichtsjahre 339 ein, mit insgesamt 980 Anlagen; von diesem Material sind sowohl die Berichte selbst, wie auch die Anlagen, meist Hafenpläne und Drucksachen verschiedenster Art den beschriebenen Hafen betreffend, gleich werthvoll und bilden für jede künftige Hafenbeschreibung die Grundlage.

Ende 1898 umfafste die Materialsammlung insgesamt 886 Nummern; darunter waren:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 339 | von Konsuln beantwortete Fragebogen | mit | 980 | Anlagen, |
| 395 | » Kapitänen » » | » | 21 | » |
| 93 | andere, meist ältere Berichte von Konsuln | » | 114 | » |
| 59 | Hafenberichte v. d. Hamb.-Amerik. Packetf.-A.-Ges. | » | — | » |

mithin zusammen

886 Fragebogen und Berichte .................. mit 1115 Anlagen.

Die Aussendung der Fragebogen hat also gute Früchte getragen; die eingelaufenen Antworten mit ihren zahlreichen und mannichfaltigen Anlagen geben eine äufserst schätzbare Grundlage für die Bearbeitung von Hafen- und Küstenbeschreibungen aller Gegenden der Erde. Um einen Ueberblick über die Reichhaltigkeit des Materials zu geben und um gleichzeitig Kapitäne und andere Interessenten in Kenntnifs zu setzen, über welche Häfen sie jederzeit bei der

Seewarte — auch vor der Druckveröffentlichung der Beschreibung des betreffenden Hafens — sich Rath und Auskunft über die Hafenverhältnisse einholen können, soll im Nachfolgenden eine geographisch geordnete Liste der Häfen gegeben werden, über die in der Sammlung der Seewarte Material bis Ende 1898 vorhanden war.

Die in der Liste hinter dem Namen eingeklammerten Zahlen bedeuten die Anzahl der über den Hafen vorhandenen Fragebogen und Berichte; die Beifügung eines * zur Zahl bedeutet, dafs sich ein Konsulatsbericht unter den angegebenen Fragebogen befindet.

**Titel I. Ostsee.**

Bornholm: Rönne (2*), Svaneke (1*).

Schwedische Küste: Ystad (1*), Carlshamn (1*), Ronneby (1*), Carlskrona (2*), Kalmar (1*), Oskarshamn (1*), Wisby (1*), Norrköping (1*), Stockholm (1*), Gefle (1*), Söderhamn (2*), Hudiksvall (2*), Sundsvall (1,) Ursvik etc. (1*), Haparanda (1*), Nederkalix (1*).

Russische Küste: Uleaborg (1*), Nikolaistad (1*), Björneborg (1*), Abo (1*), Mariehamn (1), Helsingfors (1*), Kotka (1*), Kronstadt (1*), St-Petersburg (1*), Narva (1*), Reval (1*), Pernau (1*), Arensburg (2*), Riga (2*), Windau (1*), Libau (1*).

**Titel II. Belte, Sund, Kattegat und Skagerrack.**

Dänische Häfen: Fredericia (1*), Nykjöbing (1*), Karrebaeksminde (1*), Korsör (2*), Nyborg (1*), Odense (1*), Kopenhagen (1*), Naestved (1), Helsingör (1*).

Schwedische Küste: Malmö (1*), Landskrona (1*), Helsingborg (1*), Halmstadt (1*), Gothenburg (1*).

Jütland: Horsens (1*), Aarhus (1*), Aalborg (1*).

Norwegische Küste: Fredrikshald (1*), Fredrikstad (1*), Christiania (2*), Drammen (1*), Tönsberg (1*), Laurvig (1*), Kragerö (1*), Grimstad (2*), Arendal (1*), Christiansand (1*).

**Titel III. Nordsee.**

Norwegen: Stavanger (1*), Bergen (1*), Aalesund (1*).

Jütland, Westküste: Thisted (1*), Struer und Lemvig (1*), Esbjerg (1*).

Niederlande: Terschelling (1*), Delfzyl (1*), Nieuwe Diep (1*), Harlingen (1*), Amsterdam (1*), Schiedam (1*), Rotterdam (5*), Vlissingen (1*), Terneuzen (2*).

Belgien: Gent (2*), Antwerpen (4*).

England, Ostküste: London (1*), Lowestoft (1*), Kings Lynn (2*), Great Grimsby (1*), Hull (1*), Hartlepool (2*), Sunderland (1*), Tyne (1*), Middlesborough (1*).

Schottland: Leith (1*), Burntisland (1*), Grangemouth (1*), Dundee (1*), Aberdeen (2*).

Faroer: Thorshavn (1*).

**Titel IV. Englischer Kanal; Westküste von England und Schottland; Irland.**

Frankreich, Nordküste: Dünkirchen (1*), Calais (2*), Boulogne (2*), Dieppe (1*), Havre (5*), Rouen (3*).

Kanalinseln: St. Helier (1*).

England, Südküste und Westküste: Dover (1*), Southampton (4*), Plymouth (2*), Falmouth (1*), Bristol (1*), Gloucester (1*), Newport (1*), Cardiff (1*), Barry Dock (1*), Swansea (1*), Liverpool (1*), Barrow i. F. (1*).

Schottland, Westküste: Glasgow (1*).

Irland: Waterford (1*), Queenstown (1).

**Titel VI. Atlantischer Ozean.**

Frankreich, Westküste: Nantes (2*), Bordeaux (3*).

Spanien, Nordküste: San Sebastian (1*), Pasajes (2*), Santander (1*), Coruña (5*), Ferrol (1*), Carril (4*), Villagarcia (2*), Vigo (8*).

Portugal: Leixões (13*) Porto (1*), Lissabon (18*).

Spanien, Südwestküste: Huelva (2*), Cadix (1*).

### Titel V. Mittelmeer.

Spanien, Süd- und Ostküste: Gibraltar (5*), Malaga (3*), Almeria (2*), Cartagena (2*), Alicante (1*), Valencia (1*), Mahon (1*), Tarragona (2*), Barcelona (1*), San Feliu (1*), Palamos (2*), Rosas (2*).

Frankreich, Südküste: Marseille (1*).

Italien, Westküste: Savona (3*), Genua (5*), Livorno (2*), Civitavecchia (1), Neapel (5*), Gallipoli (1*).

Sicilien und andere Inseln: Milazzo (1*), Palermo (1*), Trapani (1*), Girgenti (2*), Licata (1*), Catania (1*), Messina (1*), La Valette (Malta, 2*).

Italien, Ostküste: Bari (3*), Ancona (5*), Venedig (2*).

Oesterreich-Ungarn: Triest (2*), Fiume (1*), Spalato (1*).

Griechenland: Corfu (2*), Zante (3*), Patras (1*), Piraeus (1*), Syra (2*), Calamata (1*), Vathy (1*).

Türkei: Smyrna (2*), Candia (1*), Castro-Metelin (1*), Salonik (2*), Constantinopel (2*).

Rumänien und Bulgarien: Varna (1*), Galatz (1*), Kustendje (1*).

Russland (im Schwarzen Meer): Odessa (1*), Nikolajew (2*), Kertsch (1*), Rostoff (1*), Novorossisk (1*), Poti (1*), Batum (1*).

Kleinasien: Mersina (1*), Alexandrette (1*), Tripoli (1*), Beirut (2*), Haiffa und Akka (1*), Jaffa (1*).

Aegypten: Port Said (5*), Alexandrien (1*).

Tripolis und Tunis: Tripolis (1*), Tunis (1*), Bizerta (1).

Algier: Algier (1*).

Marokko: Tanger (3*).

### Titel VI. Nördlicher Atlantischer Ozean.

Marokko: Larache (2), Rabat (2), Mazagan (3*), Casablanca (3*), Saffi (2*), Mogador (3*).

Westafrika: Dakar (2), Gorée (1), Rufisque (2), Bathurst (1), Bissao (2*), Bulama (1), Conakry (2), Rio Nuñez (1), Sierra Leone (1), Freetown (3*), Sulima (1), Bonthe (2), Manoh (1), Monrovia (1), Sinoe (1), Kap Palmas (1), Assinie (1), Beyin (1), Axim (1), Chama (1), Elmina (1), Cape Coast Castle (1), Saltpond (1), Appam (1), Winnebah (1), Accra (1), Addah (1), Quittah (1), Lome (1), Klein Popo (1), Lagos (1*), Gabun (1*).

Azoren: Ponta Delgada (2*).

Madeira: Funchal (11*).

Canarische Inseln: Santa Cruz (20*), Puerto de la Luz (3*).

Capverdische Inseln: Porto Grande (St. Vincent, 9*).

Britisch-Nordamerika: Nain (1*), St. Johns (1*), Quebeck (1*), Montreal (1*), Chatham (2*), Halifax (2*).

Vereinigte Staaten: Portland, M. (1), Boston (4*), New York (11*), Philadelphia (3*), Baltimore (7*), Newport News (1), Tacoma und Seattle (1*), Norfolk (1*), Savannah (3*), Darien (1*), Brunswik (1)

### Titel VII. Westindien etc.

Pensacola (1*), New Orleans (4*), Galveston (6*).

Mexiko: Tampiko (4), Veracruz (4*), Laguna de Terminos (2*), Progreso (2*).

Britisch Honduras: Belize (2*),

Guatemala: Livingstone (2), Puerto Barrios (1).

Honduras: Puerto Cortez (1).

Nikaragua: Greytown (2*).

Costa Rica: Port Limon (2*).

Kolumbien: Colon (4*), Carthagena (2), Savanilla (3*), Santa Marta (2).

Venezuela: Maracaibo (1*), Puerto Cabello (4*), La Guayra (3*).

Kleine Antillen etc.: Curaçao (3)*, Port of Spain (2*), Barbados (1*), Castries (St-Lucia, 1), St-Thomas (6*).

Portorico: Ponce (2), Mayaguez (2), Aguadilla (1), Areciba (1), San Juan (3*).

Haiti: San Pedro de Macoris (1), San Domingo (3*), Azua (1), Jacmel (3*), Aquin (1), Aux Cayes (4*), Jeremie (3), Miragoâne (1), Petit Goâve (2), Port au Prince (6*), Arcadins (1), St-Marc (1), Gonaïves (6*), Port de Paix (3), Kap Haiti (6), Monte Christy (1), Puerto Plata (5*), Samaná (1), Sanchez (1).

Jamaica: Kingston (2*).

Cuba: Santiago de Cuba (1), Manzanillo (1), Trinidad (1), Cienfuegos (2*), Havana (2*), Júcaro (1), Santa Cruz (1), Matanzas (1), Cardenas (1), Caibarien (1), Nuevitas (1).

Bahama: Nassau (1).

**Titel VI. Nördlicher Atlantischer Ozean.**

Niederländ. Guiana: Paramaribo (2*).

**Titel VIII. Südlicher Atlantischer Ozean.**

Brasilien: Pará (2*), Ceará (1*), Pernambuco (7), Maceió (1*), Bahia (12*), São Salvador (1*), Cabedello (2), Victoria (4), Rio de Janeiro (16*), Imbetiba (1), Santos (13*), Paranagua (3), São Francisco (6), Itajahy (1), Porto Alegre (1*), Rio Grande do Sul (4*), São José do Norte (1).

Uruguay: Montevideo (12*), Fray Bentos (1*), Paysandu (1*).

Argentinien: Ensenada (1*), Buenos Aires (13*), Colastiné (1), Bahia Blanca (4*).

Süd-Afrikanische Westküste: Loanda (1*).

Kapkolonie: Kapstadt (1*).

**Titel IX. Indischer Ozean.**

Süd- und Ostküste von Afrika: Mosselbay (1*), Port Elizabeth (2*), East London (2*), Durban (1*), Beira (2*), Mozambique (1*), Zanzibar (1*).

Madagaskar: Tamatave (1*).

Mauritius: Port Louis (1*).

Golf von Aden: Aden (5*), Djibutil (1).

Rothes Meer: Suez (3*).

Arabisches Meer: Buschär (1*).

Vorderindien: Karáchi (1*), Colombo (8*), Madras (1*), Calcutta (1*).

Hinterindien: Akyab (1*), Bassein (1*), Rangun, (1*), Mulmein (1*).

**Titel X. Ostindischer Archipel.**

Hinterindien: Penang (3), Singapore (6*), Bangkok (3*), Saigon (2*), Quin-Hone (1).

Sumatra: Belawan (1*), Deli (1), Padang-Emmahafen (2*).

Java: Tandjonk-Priok (2*), Batavia (1*), Surabaya (1*).

Celebes: Macassar (1), Menado (1*).

**Titel XI. Nördlicher Stiller Ozean.**

China: Kiungtschou (Hainan—1*), Hongkong (7*), Canton (1*), Swatow (1*), Amoy (1*), Futschou (1*), Shanghai (3*), Hankau (1*), Anping (1*), Takau (1*), Hobe (1*), Kilung (1*), Tsingtau-Kiautschou (2), Tschifu (1*), Tientsin (1*).

Japan: Nagasaki (2*), Kobe (3*), Moji (2), Yokohama (4*).

**Titel IX. Indischer Ozean.**

Australien: Fremantle (2*), Albany (1), Adelaide (4*), Melbourne (3*).

**Titel XII. Südlicher Stiller Ozean.**

Australien: Sidney (4*), Brisbane (3*), Cooktown (2*).

Neuseeland: Auckland (2*), Kaypara (1), Wellington (1*), Lyttelton (1*).

Fidschi-Inseln: Levuka (1*).

Tonga-Inseln: Nukualofa (1*).

Samoa-Inseln: Apia (1*).

Gesellschafts-Inseln: Papeete (1*).

**Titel XI. Nördlicher Stiller Ozean.**

Sandwich-Inseln: Honolulu (1*).
Ralik-Inseln: Jaluit (1).
Britisch Columbien: Victoria (1*).
Vereinigte Staaten: San Francisco (1*), Port Los Angeles (1).
Mexiko: Guaymas (1*), Santa Rosalia (1), Mazatlan (1*), San Blas (2*), Manzanillo (1*), Acapulco (1*), Salina Cruz (1*).
Guatemala: Ocos 1*), San José de Guatemala (1*).
Honduras: Amapala (1*).
Nikaragua: Corinto (1*).
Columbien: Panama (1*).
Ecuador: Bueno Ventura (1).

**Titel XII. Südlicher Stiller Ozean.**

Peru: Paita (1*), Pacasmayo (1*), Callao (1*), Cerro Azul (1), Mollendo (1*).
Chile: Arica (1*), Pisagua (1), Junin (1), Iquique (1*), Taltal (1*). Valparaiso (1*), Talcahuano (1*), Coronel (1*), Corral (1*), Puerto Montt (1*), Punta Arenas (1*).

**Titel XIII. 1. Nördliches Eismeer.**

Norwegen: Trondhjem (1*), Namsos (1*), Tromsoe (1*), Christiansund (1*) Hammerfest (1*), Vardö (1*).
Russland: Archangel (1*).
Island: Reykjavik (1*).

**2. Südliches Eismeer.**

Graham-Land (1).

Also insgesamt Berichte über 460 Hafenplätze.

Die Betheiligung der Rhedereien und der Mitarbeiter zur See ist aus der folgenden Uebersicht zu ersehen.

### 3. Betheiligung der Rhedereien an der Beantwortung von Fragebogen betreffend Häfen.

| | Zahl der Fragebogen |
|---|---|
| Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft | 148 |
| Norddeutscher Lloyd | 73 |
| Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft | 53 |
| Woermann-Linie | 50 |
| Deutsche Dampfschiffs-Rhederei, Hamburg | 14 |
| A. C. de Freitas & Co., Hamburg | 9 |
| Deutsche Dampfschiffahrts-Gesellschaft Hansa in Bremen | 7 |
| Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Bremen und Hamburg | 7 |
| Kaiserliche Marine | 5 |
| H. Diederichsen, Kiel | 4 |
| Aktien-Gesellschaft Atlantic, Bremen | 3 |
| Rickmers Rhederei | 3 |
| Flensburger Dampfschiffahrts-Gesellschaft von 1869 | 3 |
| C. Hirschberg, Hamburg | 2 |
| W. Kunstmann, Stettin | 2 |
| Griebel, Stettin | 1 |
| Behnke & Sieg, Danzig | 1 |
| C. Andersen, Hamburg | 1 |
| Knöhr & Burchard, Hamburg | 1 |
| M. Struve, Blankenese | 1 |
| Wachsmuth & Krogmann, Hamburg | 1 |
| F. Roters, Bremerhaven | 1 |
| W. Höveler, Papenburg | 1 |
| C. H. Winters, Bremen | 1 |
| Deutsche Dampfschiffahrts-Gesellschaft Kosmos, Hamburg | 1 |
| Deutsche Ostafrika-Linie (Reichspostdampfer) | 1 |
| zusammen... | 394 |

Aufserdem wurden der Direktion der Seewarte von der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft noch 59 werthvolle gedruckte Hafenberichte zur Verfügung gestellt.

Allen angeführten Rhedereien spricht die Direktion auch an dieser Stelle und nach Mafsgabe des gelieferten werthvollen Materials den besten Dank aus und bittet um fernere Unterstützung bei diesen für alle deutschen Seeleute wichtigen Arbeiten.

Von einer kleinen Anzahl von Rhedereien steht die Beantwortung von Fragebogen zur Zeit noch aus.

Im Uebrigen sei bemerkt, dafs sich bei der Beantwortung der Fragebogen eine grofse Anzahl der Mitarbeiter der Seewarte zur See betheiligte. In einem der nächsten Jahresberichte soll ein eingehendes Verzeichnifs der eingelaufenen Berichte gegeben werden.

### 4. Besondere Inanspruchnahme der Abtheilung für Küstenbeschreibung.

Für die ozeanographischen Arbeiten der deutschen Tiefsee-Expedition wurde eine Anleitung ausgearbeitet, um die sachgemäfse Aufnahme von photographischen Küstenansichten, sowie die Aufzeichnung aller für die Bearbeitung von Küstenbeschreibungen und Hafenbeschreibungen wichtigen Thatsachen herbeizuführen. Die Expedition wurde auch mit Fragebogen der Seewarte ausgerüstet.

Die Materialsammlung der Abtheilung für Küstenbeschreibungen wurde im Laufe des Berichtsjahres öfters von mehreren grofsen Dampfer-Gesellschaften, sowie auch von einzelnen Kapitänen für besondere Zwecke benutzt; auch zu wissenschaftlichen Arbeiten über ausländische Seehäfen konnte bei Gelegenheit Material zur Verfügung gestellt werden.

Ueber die Gezeitenströme im Englischen Kanal wurde für einen Kapitän ein Gutachten ausgearbeitet.

### 5. Die Kartensammlung.

Im Laufe des Berichtsjahres wurde diese Sammlung um 351 Karten und Hafenpläne durch Schenkung und Ankauf vermehrt; 84 Karten mufsten als veraltet aus der Sammlung entfernt werden. Die nach den „Nachrichten für Seefahrer“ seitens des Zeichners ausgeführten Verbesserungen der Seekarten zeigt die folgende Uebersicht:

| Titel | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl | 192 | 79 | 216 | 107 | 128 | 227 | 49 | 32 | 73 | 82 | 158 | 87 | 75 | 1505 |

## XII. Ueber die wissenschaftlichen Arbeiten, ausgeführt unabhängig von den einzelnen Abtheilungen.

Ueber die Arbeiten, welche unabhängig von den einzelnen Abtheilungen ausgeführt worden sind, ist Nachfolgendes zu berichten.

Prof. Köppen hat im Berichtsjahre, neben kleineren Arbeiten, zunächst die Untersuchung über Zuflufs und Abflufs der Luft in Cyklonen und Anticyklonen gefördert und eine Auseinandersetzung über deren Fragestellung im Maiheft der „Meteorologischen Zeitschrift“ veröffentlicht, sowie eine Studie über die Jahres-Isothermen und Isanomalen der Wassertemperatur an der Oberfläche der Ozeane

ausgeführt, deren Ergebnifs im Septemberheft der „Annalen der Hydrographie“ erschienen ist. Ferner hat er im Anfange und am Ende des Jahres den beiden letzten anomal warmen Wintern seine Aufmerksamkeit gewidmet und eine erneute eingehende Prüfung des Verhältnisses zwischen Beaufort's Skala der Windstärke und der gemessenen Windgeschwindigkeit vorgenommen. Diese letzteren Arbeiten werden in Kurzem veröffentlicht werden.

Den Sommer und Herbst über ist Prof. Köppen dagegen ganz vorwiegend mit Studien und Versuchen über die Verwerthung von Drachen zu meteorologischen Zwecken beschäftigt gewesen.

Die Gewinnung möglichst häufiger und umfassender Beobachtungen über die Temperatur, Feuchtigkeit und Bewegung der freien Atmosphäre in verschiedenen Höhen ist seit lange der dringendste Wunsch der Meteorologen. Nachdem nunmehr durch die Versuche auf dem Bluehill-Observatorium bei Boston und in Washington der Nachweis geliefert ist, dafs dieses Ziel auf verhältnifsmäfsig einfachem und billigem Wege mit Hülfe von Drachen erreicht werden kann, ist es Pflicht der meteorologischen Institute den neuen, vielversprechenden Weg zu betreten.

Im Juni wurden unter Prof. Köppens Leitung die ersten Versuchsdrachen gebaut, und zwar vom Typus der schwanzlosen Eddy- oder Malay-Drachen. Während des Juli und August wurde die Behandlung dieser Drachen an Exemplaren von nur 1 bis 2 qm. Oberfläche eingeübt, ein Hargrave- oder Zellen-Drachen erbaut und die nöthige Winde sowie der Klavierseiten-Draht bestellt, um gröfsere Drachen regieren und auf gröfsere Höhen steigen lassen zu können. Nachdem am 4. Septbr. die Winde geliefert und die Schwierigkeiten des Aufspulens des Drahtes etc. überwunden waren, wurden die Versuche in dieser vorgeschrittenen Form bis zum 15. Oktober bei günstiger Witterung fortgesetzt und dazwischen Drachen verschiedener Form gebaut. Mit Hülfe des Stahldrahts und der Winde konnten nunmehr auch drei oder vier Drachen hintereinander aufgelassen werden, die mit Leichtigkeit eine Probelast von 1½ kgr. einige hundert Meter hoch unter einem Winkel von etwa 40° hoben; der Winkel der Steigleine gegen den Horizont betrug an ihren oberen Enden, bei den respektiven Drachen, meist zwischen 50° und 60°.

Wie in Amerika, so mufste auch hier die Erfahrung gemacht werden, dafs die Malay-Drachen zwar an Einfachheit, Dauerhaftigkeit, leichtem Steigen und steilem Stehen unübertroffen sind, dafs sie aber an der für die Hebung meteorologischer Instrumente wichtigsten Eigenschaft, der Stabilität und Zuverlässigkeit, zu wünschen lassen, so dafs die viel komplizirteren und schwereren Drachen des Hargrave-Systems ihnen dennoch unbedingt vorzuziehen sind. Da aber auch diese in recht verschiedener Weise ausgeführt worden sind und für die bestempfohlenen z. Th. die Beschreibungen unvollständig waren, so mufste die Auswahl zwischen den Konstruktions-Methoden mit Hülfe eigener Erfahrungen und Untersuchungen getroffen werden, die nicht anders als zeitraubend sein konnten. Wird doch auch von den Amerikanern durchaus anerkannt, dafs die beste Konstruktionsweise und Form wahrscheinlich noch nicht gefunden sind, und werden diese doch z. Z. in Wien in einer, wenigstens scheinbar, sehr abweichenden Richtung gesucht. Die genaue Beschreibung der dabei gewonnenen Resultate wird von Prof. Köppen demnächst in einem zusammenfassenden Bericht über den Stand der Drachenfrage im „Archiv der Deutschen Seewarte“ veröffentlicht werden.

Da die Seewarte noch nicht im Besitz eines für diese Zwecke geeigneten Meteorographs war, so konnten die Versuche über dieses vorbereitende Stadium im Berichtsjahre nicht hinausgehen.

Der Assistent bei der Seewarte Dr. Herrmann bearbeitete im Jahre 1898 zunächst, wie in den früheren Jahren, die „Vierteljahrs-Wetter-Rundschau" an der Hand der täglichen synoptischen Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean. Zur Bearbeitung gelangte der Frühling und Sommer 1893, d. s. das 2. und 3. Heft des zehnten Bandes dieser Veröffentlichung. Im Auftrage der Direktion verfafste derselbe den „Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1897" für die „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie." Aushülfsweise wurde ihm die Reduktion und Mittelbildung einiger für das „Meteorologische Jahrbuch" bestimmter Tabellen aufgetragen.

Mit dem 15. September wurde Dr. Herrmann von der Bearbeitung der „Vierteljahrs-Wetter-Rundschau" entbunden und ihm ein Theil der bisherigen Arbeiten des persönlichen Hülfsarbeiters des Direktors, insbesondere die Registrirung der Eingänge und die Drucklegung der deutschen überseeischen Meteorologischen Beobachtungen übertragen.

Bericht über die Thätigkeit des Zeichners im Jahre 1898.

Für die „Annalen der Hydrographie etc." wurden angefertigt die Tafeln 1—5 und 7—11, aufserdem 43 Textzeichnungen, als Hafenpläne, Vertonungen etc.;

für das „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean" 6 Tafeln und 20 Textzeichnungen;

für das „Segelhandbuch für den Englischen Kanal I und II" 2 Tafeln, 10 Hafenpläne, 32 Vertonungen und 2 Textfiguren,

ferner wurde die Umrechnung der Tabelle der Werthe der magnetischen Elemente ausgeführt.

Als weitere Arbeiten sind zu nennen:

9 Karten über „Elektrisch-magnetische Erscheinungen in der Antarktis,"
Karte zum Vortrag über die Routen der Deutschen Tiefsee-Expedition,
Karte der magnetischen Elemente im Nord-Polarmeer bei Spitzbergen,
Karten zur Vierteljahrs-Wetter-Rundschau,
Prüfung der Tabelle über die Angaben der Mifsweisung in den deutschen Seekarten.

Hinsichtlich der Verwaltung der Seekarten-Sammlung wurde ein Verzeichnifs der für die Ergänzung, bezw. Erneuerung des Bestandes in Betracht kommenden Karten aufgestellt.

Aufserdem sind von dem Zeichner Harbeck folgende Arbeiten erledigt:

Synoptische Wetterkarte für das „Segelhandbuch das Atlantischen Ozeans,"
für die „Annalen der Hydrographie etc." Tafel 6 (Fremantle-Hafen), 3 Textfiguren und ca. 30 Vertonungen von der Küste von Haiti,
für das „Segelhandbuch für den Englischen Kanal, II" eine gröfsere Anzahl von Vertonungen.

Ein Bericht über die ausgeführten Karten-Korrekturen ist weiter oben schon gegeben da, wo von der Thätigkeit der Abtheilung V die Rede ist, welcher dieser Zweig der Thätigkeit unterstellt ist.

Die dienstliche Thätigkeit des Mechanikers an der Seewarte. Die Beschäftigung des Mechanikers bestand im Berichtsjahre, wie in früheren Jahren, darin, jeden Dienstag sämtliche Instrumente, Apparate und Batterien zu kontroliren, kleinere Mängel an den Apparaten sofort zu beseitigen und gröfsere der Direktion zwecks Veranlassung von Abhülfe zu melden. Dieser Zweig der dienstlichen

Thätigkeit und noch in erhöhtem Grade die Anfertigung neuer Instrumente seitens des Mechanikers konnten wegen des leidenden Zustandes desselben nicht in erwünschter Weise gefördert werden.

Schon seit mehreren Monaten zeigte Herr E. A. Zschau, welcher seit 1887 die Stelle eines Mechanikers bekleidete, Symptome ernstlicher Erkrankung. Die Thätigkeit, welche derselbe in früheren Jahren mit Gewissenhaftigkeit geübt hatte, mufste in der letzten Hälfte des Berichtsjahres gröfstentheils von seinen Gehülfen geübt werden, was begreiflicherweise nicht zum Vortheile der Arbeiten der Seewarte gereichen konnte. In den letzten Monaten war der sonst pflichttreue Beamte überhaupt durch Krankheit so heimgesucht, dafs er persönlich die Ueberwachung der Apparate etc. nicht mehr ausüben konnte. Am Morgen des 1. Januar 1899 ist Herr E. A. Zschau seinen Leiden erlegen und wird die Direktion nicht verfehlen, im nächsten Berichte auf die Verdienste des frühzeitig Dahingeschiedenen zurückzukommen.

Ueber die Eingänge der deutschen überseeischen Meteorologischen Beobachtungen seit dem Ende des Jahres 1897 soll im nächsten Jahresberichte eingehend Bericht erstattet werden.

---

## XIII. Literarische Thätigkeit und wissenschaftlicher Verkehr der Seewarte.

Wegen der veränderten Gestaltung dieses Abschnittes lese man die Bemerkung auf Seite 33 des Jahresberichtes für 1893 nach.

### 1. Arbeiten der Seewarte, welche separat oder als Theile anderer Werke erschienen sind.

I. Eine Tabelle der Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte an der deutschen Küste mit einem allgemeinen Witterungsbericht ist unter dem Titel: „Die Witterung an der Deutschen Küste“, von Dezember 1897 bis November 1898, in den „Annalen der Hydrogr. und maritim. Meteorol.“ veröffentlicht worden.

II. Vierteljahrs-Wetter-Rundschau der Deutschen Seewarte an der Hand der täglichen synoptischen Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean. Von dieser Veröffentlichung ist der 10. Band in der Bearbeitung gewesen, konnte aber nicht in der erwünschten Weise für die Veröffentlichung fertig gestellt werden.

III. Täglicher Wetterbericht der Deutschen Seewarte.

I. Tabellarischer Morgen-Bericht. } Jahrgang 1898.
II. Geographische Uebersicht und Nachmittags-Bericht. }

IV. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1897. Beobachtungs-System der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an 10 Stationen II. Ordnung und 45 Signalstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an 3 Normal-Beobachtungs-Stationen. Jahrgang XX (XXII).

V. Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffe für Eingradfelder des Nordatlantischen Ozeans. Es erschien das Quadrat 79 (XVII) 1899*); die Bearbeitung der noch übrig bleibenden Quadrate, damit der Ozean von der Westküste Europas bis zur Ostküste Amerikas über-

*) Im vorjährigen Jahresbericht war auf S. 45, Zeile 13 von oben, irrthümlich angegeben Quadrat 115 (XVII); es sollte heissen Quadrat 115 (XVI).

schritten werde, ist soweit gefördert worden, dafs die Vollendung der ganzen Serie dieser Veröffentlichung bald erreicht sein wird.

VI. Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen. Das Heft VIII dieser Veröffentlichung ist nahezu vollendet worden und soll demnächst herausgegeben werden.

VII. Der Pilote, ein Führer für Dampfer. Diese Veröffentlichung konnte im Berichtsjahre nicht in der wünschenswerthen Weise erfolgen, da weitere mehr dringende Arbeiten vorher erledigt werden mufsten.

VIII. Die Segelhandbücher für den Englischen Kanal u. s. w. sind in 2. Auflage neu erschienen; Nachträge zu diesen Veröffentlichungen sind in diesem Jahre eine gröfsere Anzahl erschienen.

IX. Das Segelhandbuch des Atlantischen Ozeans wurde in 2. Auflage im Laufe des Berichtsjahres herausgegeben.

X. Die Bearbeitung der Resultate aus den Fragebogen über Häfen, Hafenanlagen und Ansegelungen wurde eifrig betrieben und die Ergebnisse dann in den „Annalen der Hydrographie etc." veröffentlicht. (Siehe Abschnitt XII dieses Berichts).

XI. Bericht der Deutschen Seewarte über die Ergebnisse der erdmagnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und den deutschen Schutzgebieten des Jahres 1897 und 1898 sind bis jetzt nicht veröffentlicht, namentlich um deswillen, weil es zweckmäfsig erschien, in Zukunft die Ergebnisse für die Küste von mehreren Jahren (3 Jahre) zusammengestellt zu veröffentlichen und weil für die deutschen Schutzgebiete es wünschenswerth erschien die Beobachtung von Ostafrika erst für mehrere Jahre zu berechnen und eingehend zu prüfen ehe man das Ergebnifs veröffentlicht. Eine Arbeit des Herrn Dr. H. Maurer, der die Beobachtungen über erdmagnetische Elemente in Ostafrika leitete, beziehungsweise ausführte, wird demnächst in „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte" (1899) erscheinen.

XII. Rückblick auf das Wetter im Jahre 1897 in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie" im Jahre 1898. Mehrere Arbeiten gröfseren Umfangs in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie" im Jahrgang 1898 werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt und sind vielmehr in dem Inhaltsverzeichnifs dieser Zeitschrift nachzusehen.

## Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte.

(Ein Sammelwerk und Repertorium.)

Der Jahrgang XXI (1898) enthält die nachstehend benannten Abhandlungen:

No. 1. Ueber die Auflösung nautisch-astronomischer Aufgaben mit Hülfe der Tabelle der Meridionaltheile (der „Mercator'schen Funktion). Von Prof. Dr. C. Börgen, Vorstand des Kaiserl. Marine-Observatoriums zu Wilhelmshaven.

No. 2. Der magnetische Zustand der Erde zur Epoche 1885.0, analytisch dargestellt von Dr. Adolph Schmidt in Gotha.

No. 3. Untersuchungen über die Bewölkungs-Verhältnisse von Tiflis. Von Dr. C. Kassner.

No. 4. Die Stürme und die Sturmwarnungen an der deutschen Küste in den Jahren 1886—95. Von Dr. L. Grossmann, Assistent bei der Seewarte.

No. 5. Neuere Bestimmungen über das Verhältniss zwischen der Windgeschwindigkeit und Beaufort's Stärkeskala. Von Prof. W. Köppen.

---

## 2. Beziehungen der Seewarte zu wissenschaftlichen Instituten, Vereinen und Behörden des In- und Auslandes (Ende 1898).

NB. Die mit * Bezeichneten stehen mit der Seewarte in Schriften-Austausch.

### 1. Deutsches Reich.

Aachen. *Meteorologische Station.
Altkirch i. E. Herr Apotheker Kamm.
Ansbach. Herr Prof. Dr. Jüdt.
Bamberg. *Herr Prof. Hartwig, Dr. Remeis-Sternwarte.
Berlin. *Auswärtiges Amt, Kolonial-Abtheil.
Reichs-Marine-Amt.
*Nautische Abth. d. Reichs-Marine-Amts.
*Kaiserliches Statistisches Amt.
*Königlich Preuss. Statistisches Bureau.
*Kaiserlich Deutsches Gesundheitsamt.
*Königl. Preuss. Meteorolog. Institut.
*Reichsamt des Innern.
*Reichs-Postamt.
*Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommission.
Kaiserliches Ober-Seeamt.
*Königl. Akademie der Wissenschaften.
*Königliche Sternwarte.
*Trigonometrische Abtheilung der Königl. Landesaufnahme.
Königliche Bibliothek.
Bibliothek des Deutschen Reichstages.
*Deutscher Fischerei-Verein.
*Gesellschaft für Erdkunde.
Herr Geheimrath Prof. Dr. Foerster.
Herr Geheimer Ober-Regierungs-Rath Dr. R. Thiel.
Herr Prof. Dr. Börnstein.
Herr Dr. W. Zenker.
*Königliche Luftschiffer-Abtheilung.
Herr Astronom O. Jesse, Steglitz.
*Akademisch-Astronomischer Verein.
Herr Geheimer Regierungsrath Prof. Dr. v. Bezold, Direktor des Meteorolog. Instituts.
*Redaktion der Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.
*Redaktion der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.
*Deutsche Kolonial-Gesellschaft.
*Gesellschaft Urania.
Landwirthschaftliche Hochschule.
*Bibliothek des Bundes der Landwirthe.
Bernburg a. S. Herr Dr. H. Suhle.
Bonn. Königliche Sternwarte.
Königliche Universitäts-Bibliothek.
Braunschweig. Herr F. Klages.
Herr Geheimer Hofrath Knapp.
*Redaktion der Zeitschrift „Globus".
Herr Professor Max Möller.
Bremen. *Naturwissenschaftlicher Verein.
*Direktion des Norddeutschen Lloyd.
Geographische Gesellschaft.
Bremen. *Meteorologisches Observatorium.
*Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger.
Herr Senator Dr. Barkhausen.
Bremerhaven. Kaiserliches Küstenbezirks-Amt V.
Breslau. Königliche Sternwarte.
Herr Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Galle, Direktor der Sternwarte.
*Schlesische Gesellschaft für vaterländ. Cultur.
*Königliches Oberbergamt.
Charlottenburg. *Physikalisch-technische Reichsanstalt.
Chemnitz. *Naturwissenschaftl. Gesellsch.
*Königl. Sächsisches Meteorolog. Institut.
Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.
*Vorsteheramt der Kaufmannschaft.
Darmstadt. *Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften.
Diedenhofen. Herr Dr. Wildermann.
Dresden. *Verein für Erdkunde.
Herr Professor Pattenhausen.
Dürkheim a. H. *Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz „Pollichia".
Eberswalde. *Königliche Forst-Akademie.
Herr Oberforstmeister Dr. Danckelmann, Direktor der Forst-Akademie.
*Herr Prof. Dr. Müttrich.
Elberfeld. *Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden. *Naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt a. M. *Physikalischer Verein.
Freies Deutsches Hochstift.
Frankfurt a. O. *Redaktion der „Societatum Litterae."
*Naturwissenschaftlicher Verein.
Friedrichshafen. Hr. Tel.-Stat.-Verwalter Wilhelm.
Geestemünde. Herr Oberlehrer Dr. Eilker.
Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
*Universitäts-Bibliothek.
Görlitz. *Naturforschende Gesellschaft.
Göttingen. Königliche Sternwarte.
Königl. Universitäts-Bibliothek.
Herr Geh.-Rath Dr. Ernst Schering, Gauss'sches magnet. Observatorium.
Gotha. Herzogl. Bibliothek.
Greifswald. *Geographische Gesellschaft.
Grünberg i. Schl. Herr Dr. Samter.
Halle a. S. *K. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie d. Naturforscher.
*Redaktion der Zeitschrift „Die Natur".
*Verein für Erdkunde.

Hamburg. *Geographische Gesellschaft.
*Mathematische Gesellschaft.
Patriotische Gesellschaft.
*Naturwissenschaftlicher Verein.
*Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung.
*Naturhistorische Gesellschaft.
*Kaiserliche Ober-Postdirektion.
*Handelskammer.
*Kommerz-Bibliothek.
*Statist. Bureau der Steuer-Deputation.
Seeamt Hamburg.
Sternwarte.
Navigations-Schule.
Stadtbibliothek.
*Medizinal-Kollegium.
Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft.
Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft.
*Bureau Veritas.
Deutsche Dampfschiffs-Rhederei.
Redaktion der Börsen-Halle.
» » Hamburger Nachrichten.
» des Hamburger Fremdenblattes.
Herr Senator O'Swald.
Herr Prof. Rümker, Direktor der Sternwarte.
Herr Obergeometer Stück, Direktor des Vermessungs-Bureaus.
Herr Kapitän Tetens, Wassershout.
Herr Direktor Dr. Bolau.
Herr Prof. Kiessling.
Herr C. F. Steinhaus, Schiffbau-Ingenieur.
Herr A. Timm, Schiffbau-Ingenieur.
Herr Dr. L. Friederichsen.
Herr Wasserbau-Direktor Nehls.
Herr Ober-Ingenieur Meyer.
*Redaktion der Deutschen Spediteur- und Rhederei-Zeitung.
See-Berufsgenossenschaft.

Hanau. *Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft
Herr Prof. Dr. H. Kayser.
Deutscher Seefischerei-Verein.

Heidelberg. *Naturhist.-Medizin. Verein.

Helgoland. Kommandantur.

Jena. *Universitäts-Bibliothek.
*Geographische Gesellschaft.

Kassel. Herr Prof. Dr. Möhl.

Kaiserslautern. Rektorat d. Königl. Kreis-Schule.

Karlsruhe. *Grossherzogl. Badisch. Central-Bureau f. Meteorol. u. Hydrographie.
Herr Bau-Direktor Professor Honsell.

Kiel. *Universitäts-Bibliothek.
*Ministerial-Kommission zur Erforschung der Deutschen Meere.

Kiel. *Naturwissenschaftl. Verein f. Schleswig-Holstein.
Direktion des Bildungswesens d. Marine.
Marine-Akademie und -Schule.
*Königliche Sternwarte.
Herr Professor Dr. Harzer, Direktor der Sternwarte.
Herr Prof. Dr. Karsten.
Herr Prof. Dr. Krümmel.
*Deutscher Nautischer Verein.
Kaiserliches Küstenbezirks-Amt III.

Köln. Redaktion der Kölnischen Zeitung.
Hr. Arno Garthe (Kölnische Volks-Ztg.)

Königsberg. Königl. Universitäts-Sternw.

Leipzig. Königliche Sternwarte.
*Verein für Erdkunde.
*Redaktion der Handelszeitung für die gesammte Uhren-Industrie.
*Redaktion des „Allgemeinen Anzeiger für Uhrmacher“.

Lübeck. Herr Senator Bertling.
Herr Dr. Schaper.

Lüneburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.

Magdeburg. *Wetterw. der Magdeburg. Ztg.

Marburg. Königl. Universitäts-Bibliothek.

Mannheim. *Verein für Naturkunde.

Meiningen. Herr Richard Hermann.

Metz. *Verein für Erdkunde.

Mühlhausen i. E. Hr. Kreis-Schul-Insp. Hipp.

München. *Meteorologische Zentral-Station.
*Sternwarte in Bogenhausen.
*Geographische Gesellschaft.
Akademie der Wissenschaften.
Herr Direktor Dr. Erk.
Herr Prof. Dr. Ebermayer.
Herr Dr. Vogel, Lehrer an den Militär-Bildungsanstalten.
Geodätisches Institut der Technischen Hochschule.
Direktorium der kgl. techn. Hochschule.

Münster. Herr Professor Dr. König, Agrikultur-chemische Versuchs-Station.

Neufahrwasser. Kaiserl. Küstenbez.-Amt I.

Passau. Herr Prof. Dr. Recknagel.

Posen. Landesbibliothek der Provinz Posen.

Potsdam. *Königliches Astro-physikalisches Observatorium.
*Königlich Geodätisches Institut.
*Königl. Meteorol.-Magn. Observatoium.
Redaktion d. Photograph. Wochenblattes.

Rostock. Herr Prof. Heinrich, Landwirthschaftliche Versuchs-Station.

Segeberg. Herr Oberlehrer Dr. Buttel.

Schwerin. *Grossherzogl. Mecklenburgisches Statistisches Bureau.

Stettin. Kaiserl. Küstenbezirks-Amt II.
Herr Oberlehrer Prof. Dr. Krankenhagen

Spandau. *Königl. Gewehr-Prüf.-Kommission.

Strassburg. Kaiserl.Universitäts-Sternwarte.
Kaiserliche Universitäts-Bibliothek.
*Statistisches Bureau f.Elsass-Lothringen.
*Meteorologischer Landesdienst Elsass-Lothringen.
*Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften im Unter-Elsass.
Stuttgart. *Königlich Württembergisches Statistisches Landes-Amt.
*Meteorologische Zentral-Station.
Trier. Herr Dr. Piro.
Weimar. Redaktion der „Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie".
Weissenburg a. S. Königl. Rektorat d. Realschule.
Werningshausen. Hr. Pfarrer Franz Beck.
Wesel. Herr Oberstabsarzt Dr. Ax.
Wiesbaden. Hr. August Römer, Konservator des Naturhistorischen Museums.
Herr Vice-Admiral a. D. Werner.
Wilhelmshaven. *Kaiserl. Observatorium.
Herr Admiralitätsr. Prof. Dr. C. Börgen.
Kaiserliches Küstenbezirks-Amt VI.

**2. Belgien.**

Antwerpen. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
Brüssel. *Observatoire Royal, Uccle.
*Redaktion d. Zeitschrift „Ciel et Terre."

**3. Bosnien und Herzegowina.**

Sarajewo. Landes-Regierung.

**4. Dänemark.**

Kopenhagen. *Meteorologisches Institut.
Herr Direktor A. Paulsen.
Herr Kapitän zur See v. Wandel.
Herr Kapitän Rung.

**5. Frankreich.**

Bordeaux. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
Havre. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
Marseille. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
*Commission de Météorologie des Bouches-du-Rhône.
Nizza. Herr Dr. A. Niepce, Secrétaire de la Société de Médecine et de Climatologie.
*Redaktion der Zeitschrift „Nice Médical".
Paris. *Bureau Central Météorologique de [France.
Marine-Ministerium.
*Observatoire de Montsouris.
Service hydrographique de la Marine.
Société de Géographie.
*Société Météorologique de France.
Herr Prof. Mascart.
Herr E. Fron.
Perpignan. *Observatoire Météorologique et Magnétique.

**6. Griechenland.**

Athen. Observatorium.

**7. Grossbritannien und Irland.**

Cardiff. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
Edinburg. *Scottish Meteorological Society.
Herr A. Buchan.
Glasgow. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
Greenwich. *Royal Observatory.
Kew. *Observatory.
Herr Chree, Superintendent.
Liverpool. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
London. *Meteorological Society.
*Meteorological Office.
*Hydrographic Office of the Admiralty.
Redaktion der Zeitschrift „Nature".
*India Office.
Herr G. J. Symons.
Herr R. H. Scott, F. R. Met. S., F. R. S.
Kaiserlich Deutsches General-Konsulat.
Redaktion der „United Service Gazette."
Manchester. Owens College.
Newcastle o. T. Kaiserl. Deutsch. Konsulat.

**8. Italien.**

Florenz. Herr Professor Pittei, Direktor des Regio Osservatorio del Museo.
*Ufficio Centrale Meteorologico del Ministero della Marina.
Regio Osservatorio del Museo.
Genua. R. Marina Italiana. Ufficio Idografico.
Mailand. *Osservatorio di Brera.
*Herr Prof. Mich. Rayna.
*Herr Prof. Giov. Schiaparelli.
Moncalieri. *Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto.
Neapel. *Zoologische Station. (Hr. Prof. Dr Dohrn.)
Herr Prof. Dr. Brioschi, Astronomisches Observatorium.
Redaktion der „Italia marinara".
Pesaro. Herr L. Guidi, Direktor des Meteorologischen Observatoriums.
Rom. *Società Geografica Italiana.
*Ufficio Centrale di Meteorologia.
Ministerium des öffentlichen Unterrichts.
Herr Prof. Cantoni.
*Società Meteorologica Italiana.
*Redaktion der Zeitschrift „Rivista Marittima".
*Specola Vaticana.
Turin. *Redaktion der Zeitschrift „Cosmos."
*Société Météorologique Italienne.
Venedig. *Redaktion d. Zeitschr. „Neptunia".

**9. Niederlande.**

Amsterdam. *Herr Roosenburg, Direktor der Filial-Abtheilung des K. Niederländischen Meteorologischen Instituts.
Delft. *École polytechnique.
s'Gravenhage. Ministerie van Marine.
Helder. *Redaktion d. Zeitschr. „Marineblad".

Leiden. *Herr Dr. P. J. Kaiser.
Rotterdam. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
Utrecht. *Königl. Niederländisches Meteorologisches Institut.
*Herr Snellen, Hauptdirektor des Meteorologischen Instituts.

**10. Norwegen.**

Christiania. *Meteorologisches Institut.
Königlich Norwegische Universität.
Kongl. Norges geografiska.
*Herr Prof. Dr. H. Mohn.
*Herr K. Hesselberg.
Opmaaling. Hydrografiska Section.

**11. Oesterreich-Ungarn.**

Alt-Krasno. *Herr Baron Gregor Friesenhof, Vorstand d. Meteorologischen Observatoriums des Neutrathaler Landwirthschaftlichen Vereins.
Bistritz. *Gewerbe-Schule.
Budapest. *Königlich Ungarische Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Fiume. *Accademia di Marina.
Graz. *Hr. Hofrath Prof. Dr. J. Hann.
Klagenfurt. *Herr Bergrath G. Seeland, Meteorologische Station.
Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnthen.
Krakau. *Herr Prof. Dr. Karlinski, Direktor der Sternwarte.
Lemberg. *Observatorium der k. u. k. technischen Hochschule.
Lussinpiccolo. *Herr Eugen Gelcich, Prof. an der nautischen Schule.
Pola. *Hydrographisches Amt der k. u. k. Kriegs-Marine.
Redaktion der „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens."
Prag. *Kaiserlich-Königliche Sternwarte.
*Herr Dr. F. J. Studnička.
Herr Prof. Dr. K. W. Zenger.
*Herr Prof. Dr. L. Weinek.
Triest. *Accademia di Commercio e Nautica.
*Marine-Observatorium.
Wien. *Kaiserl.-Königl. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Bureau für Wetter-Telegraphie.
*K. u. k. Geographische Gesellschaft.
Herr Dr. Kostlivy, Adjunkt.
*K. u. k. Naturhistorisches Hof-Museum.
*Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.
*Verein der Geographen an der Universität Wien.
*K. u. k. Oesterr. Gradmessungs-Bureau.
Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.
Redaktion der Nautischen Rundschau.
*K. u. k. Oesterreichisches Central-Bureau für den hydrographischen Dienst.

**12. Portugal.**

Lissabon. *Observatorio do Infante D. Luiz.
Observatoire Royal Astronomique.
Direcção des Trabalhos geodeticos.

**13. Rumänien.**

Bukarest. *Institut météorol. de Roumanie.

**14. Russisches Reich.**

Dorpat. *Meteorol. Observatorium.
Helsingfors. *Herr Direktor des Meteorologischen Observatoriums.
*Société des Sciences de Finlande.
*Société de Géographie de Finlande.
Kazan. *Observatoire magnétique et météorologique.
Kiew. *Gesellschaft der Naturforscher.
Moskau. *Magnet.-Meteorol. Observatorium.
Nicolajeff. Hr. Kapt.-Lieut. Baron v. Maydell.
Novo-Alexandria. Land- und Forstwirthschaftliches Institut.
Odessa. *Réseau météorologique du Sud-Ouest de la Russie, Prof. Klossovski.
Pawlowsk. *Magnetisch-Meteorolog. Observatorium.
Riga. Nautischer Verein.
*Naturforscher-Verein.
St. Petersburg. *Physikal. Zentral-Observatorium.
Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.
*Kaiserl. Russische Geogr. Gesellschaft.
*Hydrographisches Departement.
*Herr Professor Dr. A. Woeikof.
Redaktion der „Morskoi Sbornik".
Tiflis. *Physikalisches Observatorium.

**15. Schweden.**

Stockholm. *Meteorolog. Zentral-Anstalt.
*Königliche Akademie d. Wissenschaften.
*Herr Professor Rubenson.
*Herr H. E. Hamberg.
Herr Dr. Fineman.
Kongl. Nautisk Meteorologiska Byrån.
Upsala. *Observatoire Météorologique.
*Herr Professor Dr. H. Hildebrand-Hildebrandsson.

**16. Schweiz.**

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.
Bern. *Herr Prof. Dr. A. Forster, Direktor des Tellurischen Observatoriums.
*Schweizerisches Departement des Innern, Abth. Bauwesen.
*Herr Professor Dr. E. Brückner.
Genf. Observatorium.
Redakt. d. „Journal suisse d'horlogerie".

Neufchâtel. Herr Dr. Ad. Hirsch, Direktor des Observatoriums.

Zürich. *Schweizer. Meteorol. Zentr.-Anstalt.
Herr Direktor R. Billwiller.
Herr Professor Dr. Pernet.
Herr Staatsrath Dr. H. Wild.

**17. Spanien.**

Madrid. Direccion de Hydrografia.
*Observatorium.
Redaktion der „La Naturaleza“.

San Fernando. *Observatorio de Marina.

**18. Amerika.**

Annapolis. U. S. Naval Institute.

Blue Hill Observatory, Readville, Mass.

California. General Library of the University.

Cambridge, U. S. A. *Harvard College Observatory.
Herr Prof. R. De. C. Ward.

Campinas. *Instituto Agronomico do Estado de São Paulo.

Cincinnati. Redaktion des „Terrestrial Magnetism.“

Córdoba. *Academia Nacional de Ciencias.
*Herr Prof. Dr. Oscar Döring.
*Oficina Meteorológica Argentina.

Habana. *Observatorio del Real Colegio de Bèlen.

Iowa City. *Herr Dr. Gustav Hinrichs, Direktor des „Iowa Weather Service“.

La Plata. Direction Generale de Republique La Plata.

Mexico. *Hr. Prof. Mariano Barcena, Direkt. des Meteorol. Zentral-Observatoriums.
*Sociedad Cientifica „Antonio Alzate“.
*Deutscher Wissenschaftlicher Verein.

Montevideo. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

New-Haven. *Connecticut Academy of Arts and Sciences.

New-York. Kaiserlich Deutsches General-Konsulat.
Meteorological Bureau.

Philadelphia. *Philosophical Society.

Quito. *Observatorio Astronomico.

Rio de Janeiro. *General-Direktion der Telegraphen.
Observatorio.
*Direcção da Revista Maritima Brazileira.
Repartição Hydrographica Directoria Geral.

San Francisco. Office of the James Lick Trust.
Kaiserl. Deutsches Konsulat.

San José, Costa Rica. *Institut Physico-Géographique Nacional.

Santiago de Chile. *Deutscher Wissenschaftl. Verein.
Oficina Hydrografica.

St. Louis. Weather Service.

St. Thomas. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Tacubaya. *Observ. Astronomico Nacional Mexicano.

Toronto. *Meteorological and Magnetical Observatory.
*Meteorological Office.

Valparaiso. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Washington. U. S. Weather Bureau, Deptmt. of Agriculture.
*U. S. Naval Observatory.
*Hydrographic Office.
*Smithsonian Institution.
*Herr Prof. Cleveland Abbe.
*U. S. Coast and Geodetic Survey.
Herr A. Schott.
*U. S. Geological Survey.

**19. Afrika.**

Algier. *Service Météorologique à l'École des Sciences d'Alger.

Mauritius. *Herr Ch. Meldrum, Royal Alfred Observatory.
Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Tanger. Kaiserlicher Minister-Resident des Deutschen Reiches.

**20. Asien.**

Bombay. Herr Fr. Chambers, Meteorological Reporter to the Government.
*Meteorological Office.

Calcutta. *Meteorological Reporter to the Government of India.
Meteorological Office.

Batavia. *Direktor des Magnetischen und Meteorologischen Observatoriums.

Hongkong. *Observatorium.
Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Manila. *Observatorio Meteorològico.

Shanghai. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
*Observatoire de Zi-Ka-Wei.

Simla. *India Meteor. Office.

Singapore. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Tokio. *Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.
*Japanisches Marine-Departement.
*Kaiserl. Meteorolog. Observatorium.
*Imperial University.
Hydrographic Office.

**21. Australien.**

Adelaide. *Observatory.

Auckland, N. Z. Herr J. J. Cheeseman. Meteorological Observatory.

Brisbane. Herr Wragge, Government Meteorologist.

Hobart, Tasmania. *Office of the Government Statistician. Herr E. Nowell.

Melbourne. *Observatory. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Perth. *Herr Malcolm A. C. Fraser, Registrar General of Western Austr.

Sydney. Herr H. C. Russel, Direktor des Observatoriums. *Royal Society of New South Wales.

Wellington, N. Z. Sir A. James Hector, Dr., Director of the Meteorol. Department.

Hamburg, im November 1899.

**Die Direktion der Seewarte.**

Dr. *G. Neumayer.*

# Anhang zum Jahres-Bericht der Deutschen Seewarte für 1898.

## Verzeichniss

### der Geschenke an Büchern, Zeitschriften und Karten, welche die Deutsche Seewarte für ihre Bibliothek in dem Zeitraum vom 1. Januar bis 31. Dezbr. 1898 erhalten hat.

| **A. Bücher.** | Name des Gebers: |
|---|---|
| Aachen, Meteorologische Station I. Ordnung [*Polis, P.*], Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der — im Jahre 1897. Jahrg. III. [Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1897.] Aachen 1898. 4°. | Meteorologische Station, Aachen. |
| *Abels, H.* Ueber die Dichtigkeit des Schnees in Jekaterinburg. [Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbg., VIIIe Série, Classe phys.-math. Vol. III, No. 9.] [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1896. Fol. | Physikalisches Central-Observatorium, St. Petersburg. |
| — — Dasselbe Werk. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| *Abercromby, Ralph.* On certain small oscillations of the barometer. 1875. | Herr Verfasser. |
| — On the barometric fluctuations in squalls and thunderstorms. 1875. | do. |
| — An improvement in aneroid barometers. 1876. | do. |
| — On visibility. 1877. | do. |
| — On the general character .... of variation in .... a cyclone or anticyclone. 1878. | do. |
| — On a method of determining the amount of the variation of the barometer. 1878. | do. |
| — On the diurnal variation of wind and weather in their relation to isobaric lines. 1882. | do. |
| — On certain types of British weather. 1883. | do. |
| — On the reduction of wind-records. 1883. | do. |
| — On certain weather prognostics. 1884. | do. |
| — On the physical significance of concave and convex barographic or thermographic traces. 1884. | do. |
| — Suggestions for an international nomenclature of clouds. 1887. | do. |
| — On the identity of cloud forms all over the world. 1887. | do. |
| — Cloud-Land in folk-lore and in science. 1887. | do. |
| — Electrical and meteorological observations on the Peak of Teneriffe. 1888. | do. |
| — On the Height, Lenght and Velocity of Ocean Waves. 1888. | do. |
| — On the photographs of lightning flashes received by the Roy. Met. Society. 1888. | do. |
| — On Meldrum's Rules for handling ships in the Southern Indian Ocean. 1888. | do. |
| — Observations on Cloud movements near the Equator .. Weather in the Doldrums. 1888. | do. |
| — Observations on the Motion of Dust etc. 1890. | do. |
| — *Tripe, John W.* Ball lightning seen during a thunderstorm. [From the Quart. Journ. of the Roy. Met. Soc., Vol. XIII, 1887.] 8°. | do. |
| *Albert I.*, Prince de Monaco, Expériences de flottage sur les courants superficiels de l'Atlantique Nord. Paris 1890. 8°. | Herr Verfasser. |
| — — Projet d'Observatoires Météorologiques sur l'Océan Atlantique. Paris 1892. 4°. | do. |

| | |
|---|---|
| *Albert I*, Prince de Monaco. Sur la quatrième campagne scientifique de la „Princesse Alice". Paris 1898. 4°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Sur les Observatoires Météorologiques de l'Océan Atlantique. Paris 1898. 4°. | do. |
| — — Dasselbe Werk. | Herr Verfasser. |
| — — Sur une nouvelle Carte des courants de l'Atlantique Nord. Paris 1892. 4°. | do. |
| *Albrecht, Th.* Bericht über den Stand der Erforschung der Breitenvariation im Dezember 1897. Berlin 1898. 4°. | do. |
| Algier, Service Central Météorologique de l'Algérie, Bulletin météorologique, Juillet 1896—Décembre 1897. Algier. gr. 8°. | Service Central Météorologique de l'Algérie. |
| Altona, Christianeum, Jahresbericht des königl. — über das Schuljahr 1897/98. Altona 1898. 4°. | Christianeum, Altona. |
| Amsterdam, Kon. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, Tijdschrift van het —. Tweede Serie, Deel XIV. Leiden 1897. 8°. | Kon. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, Amsterdam. |
| Amtlich. Athen, Amtliche Liste der Schiffe von Griechenland, 1894. Athen 1894. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — Berlin, Amtliche Liste der Schiffe der deutschen Kriegs- und Handelsmarine mit ihren Unterscheidungssignalen. (Abgeschlossen am 1. Januar 1898.) Berlin 1898. 8°. | do. |
| — Brüssel, Lijst der belgische Schepen, No. 21—23, 25—29. 1. januari 1891—93, 95—97, 1. juni 1897, 1. januari 1898. [o. O. u. J.] 8°. | do. |
| — Hamburgisches Staats-Handbuch für 1898. Hamburg. 4°. | Senats-Kanzlei, Hambg. |
| — Lissabon, Lista dos navios de guerra y mercantes da Marinha Portugueza. Janeiro 1894, 97. Lisboa 1894, 97. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — London, The British Code List for 1898. London. 8°. | do. |
| — Madrid, Lista official de los Buques de guerra y mercantes de la Marina Española. Enero de 1897, 98. Madrid 1897, 98. 8°. | do. |
| — Mexico, Lista de los buques de guerra y mercantes de la Marina Mexicana. Mexico 1890. 8°. | do. |
| — Paris, Liste des bâtiments de la marine française (guerre et commerce) et de leurs signaux distinctifs etc. Arrêtée le 1<sup>er</sup> janvier 1898. Paris 1898. 8°. | do. |
| — Petersburg, Code List of Russian Ships (Imperial and Commercial Navy). Part. II. St. Petersburg 1892. 8°. | do. |
| — — List of distinguishing Signals of the International Code for Russian vessels of the Imperial Navy and mercantile Marine. 1. Jan. 1897. St. Petersburg 1897. 8°. | do. |
| — Rom, Lista delle navi italiane da guerra e mercantili etc. Situazione al 31. Dic. 1896, 97. (2 Expl.) Roma 1897, 98. 8°. | do. |
| — Rotterdam, Lijst van de Nederlandsche Oorlogs- en Koopvaardijschepen etc. Bijgewerkt tot 1. April 1898. Nebst Lijst gedurende het 2e Kwartaal 1898 und Lijst op 1. Mai 1898. Rotterdam 1898. 8°. | do. |
| — Stockholm, List of Swedish Vessels, 1896, 97. Stockholm 1897, 98. 8°. | do. |
| — Triest, Elenco dei Bastimenti da guerra e mercantili della Monarchia Austro-Ungarica e del Loro Segnali distintivi per l'anno 1898. Triest 1898. 8°. | do. |
| — Berlin, Reichs-Marine-Amt, Nachtrag I—III zum Bücher-Katalog der Nautischen Abtheilung des —, enthaltend die bis zum 1. Oktober 1897 in Zugang gekommenen Bücher. [Hektographirt.] Berlin 1897. 8°. | do. |
| *Andrée, S. A.* Iakttagelser under en Ballongfärd den 19. Oktober. [Bihang till K. S. Vet.-Akad. Handl. Bd. 20, Afd. II, No. 3.] Stockholm 1894. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akademie, Stockholm |

| | |
|---|---|
| *Arcidiacono, S.* Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle Isole adiacenti durante il semestre luglio – dicembre 1897. Modena 1898. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Arendt, O.*, Dr. Herr Reichsbankpräsident Dr. *Koch* und die Währungsfrage. [2. Aufl.] Berlin 1895. 8°. | Bund der Landwirthe, Berlin. |
| *Arldt, C.* Die Elektricität an Bord von Handelsdampfern. [Separat-Abdr. aus der „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure“, 1897.] [o. O. u. J.] 4°. | Herr Verfasser. |
| Athen, Observatoire National d'Athènes, Section géodynamique. [*Tapavasiliou, S. A.*, Dr.] Bulletin mensuel seismologique. I^e année 1896. [Athen 1896.] 8°. | Observatoire National, Athènes. |
| *Attlmayr, Ferdinand*, Ritter von. Der Krieg Oesterreichs in der Adria im Jahre 1866. Pola 1896. 8°. | Red. d. Mittheil. a. d. Geb. des Seewesens, Pola. |
| *Aurivillius, Carl W. S.* Littoralfaunans för hållanden vid tiden för hafvets isbeläggning. [Öfvers. af K. Vet-Akad. Förhandl., 1895, No. 3.] Stockholm (1895). 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akademie, Stockholm. |
| — — Das Plankton des Baltischen Meeres von — unter Mitwirkung von *P. T. Cleve*. [Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 21, Afd. IV, No. 8.] Stockholm 1896. 8°. | do. |
| Aurora, Zeitschrift über Witterungs-, Erd- und Menschenkunde, von *S. G. Dittmar*. Band I. Berlin 1821, 23. 4°. | Frau *E. H. A. Nagel*, Hamburg. |
| *Bagg jr., Rufus Mather*. The cretaceous foraminifera of New Jersey. [Bulletin of the U. S. Geological Survey, No. 88.] Washington 1898. 8°. | U. S. Geological Survey, Washington. |
| Baltimore, The Maryland State Weather Service, The climatology and physical features of Maryland. First and Second Biennial Reports of the — for the years 1892 and 93, 1894 and 95. Baltimore 1894, 96. 8°. | Kais. Deutsch. Konsulat, Baltimore. |
| — — Maryland and Delaware Section of the Climate and Crop Service of the Weather Bureau in cooperation with — [*Walz, F. J.*] Climate and Crops, Annual Summaries 1896, 97. Baltimore 1896, 97. 4°. | do. |
| — — With: Crop Circular for September 1898 by the U. S. Department of Agriculture. Division of Statistics. Washington 1898. 8°. | do. |
| Bamberg, Sternwarte zu [*Hartwig, E.*], Jahresbericht der — bis Frühjahr 1895, 96, 97, 98. [Sonder-Abdr. aus der Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Jahrg. 30, Heft 3; Jahrg. 31, Heft 2; Jahrg. 32, Heft 2; Jahrg. 33, Heft 2.] Bamberg 1895, 96, 97, 98. | Sternwarte, Bamberg. |
| *Baschin, Otto*. Bibliotheca geographica. Band I, II, III, IV. Jahrgang 1891, 92, 93, 94, 95. Berlin 1895, 96, 97, 98. 8°. | Herr Verfasser. |
| — — Zur Frage des jahreszeitlichen Luftaustausches zwischen beiden Hemisphären. [Sonder-Abdr. aus der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde. Bd. XXX, 1895.] [Berlin 1895.] 8°. | do. |
| Basel, Naturforschende Gesellschaft, Verhandlungen der —. Band VII, XI. Basel 1885, 95. 8°. | Naturforschende Gesellschaft, Basel. |
| Batavia, Magnetical and Meteorological Observatory, Observations made at the —. Vol. XIX, 1896. Batavia 1897. 4°. | Magnet. and Meteorol. Observatory, Batavia. |
| — — Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie. Jaargang 18, 1896. Batavia 1897. 4°. | do. |
| — — Dasselbe Werk. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| *Bebber, W. J. van*, Dr. Das Wetter in den barometrischen Minima. [Aus dem Archiv der Deutsch. Seewarte, XV. Jahrg., 1892, No. 4.] Hamburg 1892. 4°. | Direktion der Deutschen Seewarte, Hamburg. |

| | |
|---|---|
| *Beebe, Lewis H.* The dense water of the Ocean; its rivers and currents. Philadelphia 1884. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Bensemer, M.* Centralstelle für Amateur-Photographie. Katalog I. II. Theil. Nachtrag I, II. 8. Aufl. Ausgegeben (Kiel) 1898. 8°. | do. |
| Berlin, Berliner astronomisches Jahrbuch für 1900. Berlin 1898. 8°. | Königl. Sternwarte, Berlin. |
| — Bund der Landwirthe. Die Verhandlungen der Kreditkommission des — 1894. Berlin 1895. 8°. | Bund der Landwirthe, Berlin. |
| — — Stenographischer Bericht der General-Versammlung des — 1895. Berlin 1895. 8°. | do. |
| — — Stenographischer Bericht über die Verhandlungen der Kommission zur Berathung des Antrages *Kanitz*. Berlin 1895. 8°. | do. |
| — Deutsche Kolonial-Gesellschaft, Jahresbericht der — 1896, 97. Berlin 1897, 98. 8°. | Deutsche Kolon.-Gesell. Berlin. |
| — Deutsche Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung, Bericht über die Ergebnisse der — während der Etatsjahre 1882 bis 1884. Berlin 1885. 8°. | Deutsche Reichs-Post- und Telegr.-Verwalt., Berlin. |
| — — Statistik der — für das Kalenderjahr 1884, 97. Berlin 1885, 98. Fol. | Kais. Ober-Post-Direkt., Hamburg. |
| — Deutscher Seefischerei-Verein, Mittheilungen des —. Bd. XIII, XIV. 1897, 98. Berlin 1897, 98. 8°. | Deutscher Seefischerei-Verein, Berlin. |
| — Germanischer Lloyd, Internationales Register 1898 nebst Nachträgen. Rostock i. M. 4°. | Germanischer Lloyd, Berlin. |
| — Gesellschaft für Erdkunde, Verhandlungen der —. Bd. XXIV, 1897. Berlin 1897, 8°. | Gesellschaft f. Erdkunde, Berlin. |
| — — Zeitschrift der —. Band XXXII, 1897. Berlin 1897. 8°. | do. |
| — Kais. Statistisches Amt. Der Bestand der deutschen Kauffahrteischiffe am 1. Januar 1897 und die Bestands-Veränderungen im Jahre 1896. Die Verunglückungen deutscher Seeschiffe in den Jahren 1895 und 1896. Die Schiffsunfälle an der deutschen Küste während des Jahres 1896. [Sonder-Abdr. aus den Vierteljahrs-Heften zur Statistik des Deutschen Reichs. 1898, I.] [o. O. u. J.] 4°. | Kais. Statist. Amt, Berlin. |
| — — Der Seeverkehr in den deutschen Hafenplätzen. Die Seereisen deutscher Schiffe im Jahre 1896. [Separat-Abdruck aus den Vierteljahrs-Heften zur Statistik des Deutschen Reichs. Heft II, 1898.] [o. O. u. J.] 4°. | do. |
| — — Statistik der Seeschiffahrt für das Jahr 1896. Statistik des Deutschen Reichs, Neue Folge, Band 93. Berlin 1898. 4°. | do. |
| — — Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Jahrg. XIX, 1898. Berlin 1898. 8°. | do. |
| — — Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs. 7. Jahrgang, 1898. Berlin 1898. | do. |
| — Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Mathematische und naturwissenschaftliche Mittheilungen aus den Sitzungsberichten der —. Jahrgang 1894, 96, 97. Berlin 1894, 96, 97. 8°. | Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. |
| — Königl. Preuss. Landesaufnahme, Trigonometrische Abtheilung der —, Die königl. preuss. Landes-Triangulation. Abrisse, Koordinaten und Höhen sämtlicher von der — bestimmten Punkte. Theil XIV, Reg.-Bez. Magdeburg. Dazu Atlas mit 9 Karten. Berlin 1898. 8° und lg. Fol. | Königl. Preuss. Landesaufnahme, Berlin. |
| — — Die Nivellements-Ergebnisse der —. Heft VII, Provinz Brandenburg; IX, Provinz Hannover und das Grossherzogthum Oldenburg; X, Provinz Westfalen; XI, Provinz Hessen-Nassau; XII, Rheinprovinz. Berlin 1897, 98. 16°. | do. |

| | |
|---|---|
| Berlin, Königl. Preuss. Meteorologisches Institut, Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1891, 92 [2 Exempl.] [Deutsches Meteorologisches Jahrbuch 1891, 92.] Berlin 1896. | Kgl. Preuss. Meteorolog. Institut, Berlin. |
| — — Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen in den Jahren 1895 und 1896. Berlin 1898. 4°. | do. |
| — — Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1895, 96. Berlin 1897, 98. 4°. | do. |
| — — Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Jahre 1894. [2 Exempl.] Berlin 1897. 4°. | do. |
| — Kolonial-Wirtschaftliches Komitee, Kolonial-Handels-Adressbuch 1898. Berlin. | Kolonial-Wirtschaftl. Komitee, Berlin. |
| — Konferenz der Vorstände Deutscher Meteorologischer Centralstellen zu, Verhandlungen der — vom 13.—17. Oktober 1897. Berlin 1897. 8°. | Kgl. Preuss. Meteorolog. Institut, Berlin. |
| — Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Centralblatt der Bauverwaltung. Jahrg. XVI, XVII, XVIII; 1896, 97, 98. Berlin. Fol. | Ministerium der öffentl. Arbeiten, Berlin. |
| — Physikalische Gesellschaft, Verhandlungen der — im Jahre 1892, 93, 94, 97. Leipzig 1893, 94, 95, 97. 8°. | Physikal. Gesellschaft, Berlin. |
| — Reichsamt des Innern, Handbuch für das Deutsche Reich auf das Jahr 1896, 97. Berlin 1896, 97. | Die Verwaltung. |
| — — Handbuch für die Deutsche Handels-Marine auf das Jahr 1898. Berlin 1898. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — Reichs-Marine-Amt. Antwerpen [Notice sur le port d'Anvers], Der Hafen von —. [Entnommen dem Werke: „Anvers port de mer".] (In französischer Sprache. In deutscher Sprache.) Anvers 1897. 8°. | do |
| — — Astronomische Orts-Bestimmungen im Deutschen Schutzgebiete der Südsee. Ausgeführt von Dr. *Hayn*. Berlin 1897. 4°. | do. |
| — — Die Seeinteressen des Deutschen Reichs, zusammengestellt auf Veranlassung des —. Berlin 1898. Fol. Nebst Entwurf eines Gesetzes betreffend die Deutsche Flotte. Berlin 1897/98. | do. |
| — — Gezeitentafeln für das Jahr 1899. Berlin 1898. kl. 8°. | do. |
| — — Nachtrag zum Segelhandbuch für die Ostsee, Abth. III, V. Aufl. 1894. Berichtigungen bis Ende Februar 1898. Berlin 1898. 8°. | do. |
| — — Nachtrag zum Segelhandbuch für die Küste von Deutsch-Ostafrika und die Insel Zanzibar. Aufl. 1895. Berichtigungen bis Ende Juni 1897. Berlin 1897. | do. |
| — — Nachtrag zum Segelhandbuch für die Nordsee. I. Theil, Heft 4 (Die Hoofden). Aufl. 1896. Berichtigungen bis Ende Februar 1898. Berlin 1898. 8°. | do. |
| — — Segelhandbuch für die Nordsee. I. Theil, 3 Heft. 4. Aufl. Berlin 1898. 8°. | do. |
| — — Uebersicht über den Fortgang der Neubauten S. M. Schiffe. (Abgeschlossen mit Ende 1897.) Berlin 1898. gr. 8°. | do. |
| — — Verzeichniss der Leuchtfeuer aller Meere. Heft I—VIII. Berlin 1898. | do. |
| — — Verzeichniss der Zeitsignal-Stationen aller Meere. (Abgeschlossen am 31. Dezember 1897.) Berlin 1898. | do. |
| — Reichspostamt, Kursbureau des —, Uebersichtskarte der überseeischen Postdampfer-Linien im Weltpostverkehr unter Berücksichtigung der Post-Verbindungen nach den aussereuropäischen deutschen Konsulatsorten. März 1889. | do. |

| | |
|---|---|
| Bern, Geographische Gesellschaft, Jahresbericht XIV, XV, XVI der —, 1895, 96, 97. Bern 1896, 97, 98. 8°. | Geographische Gesellschaft, Bern. |
| — Hydrometrische Abtheilung des eidgenöss. Oberbauinspektorats, Graphische Darstellung der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen, sowie der Lufttemperaturen und Niederschläge für das Jahr 1897. [o. O. u. J.] Fol. | Hydrometr. Abtheil. des eidgenöss. Oberbauinspektorats, Bern. |
| Besançon, Observatoire Astronomique, Chronométrique et Météorologique. [*Gruey, L. J.*] Bulletin Chronométrique, huitième. Besançon 1896. 4°. | Observatoire de Besançon. |
| — — Bulletin Météorologique. Dixième, onzième Année 1894, 95. Paris 1896. Besançon [o. J.] | do. |
| *Bezold, von*, Dr. Die Feier des 50jähr. Bestehens des Königl. Meteorologischen Instituts am 16. Oktober 1897. Berlin 1898. 4°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| Bimetallistische Monatsschrift, Organ des Deutschen Bimetallistenbundes. 1. Jahrg., No. 1. Berlin 1895. 8°. | Bund der Landwirthe, Berlin. |
| Bistritz, Gewerbeschule zu, XXII. Jahresbericht der — über das Schuljahr 1896/97. Bistritz 1897. 8°. | Gewerbeschule, Bistritz. |
| Bochum, Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in — im Jahre 1897. [*Lenz.*] Essen 1898. 4°. | Berggewerkschaft, Bochum. |
| *Bode, J. E.*, Dr. Astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1827. Nebst — —'s Erläuterungen über die Einrichtung und den Gebrauch derselben. Berlin 1824. | Frau *E. H. A. Nagel*, Hamburg. |
| — — Entwurf der astronomischen Wissenschaften. Neue Auflage. Berlin 1825. 8°. | do. |
| *Börgen, C.*, Dr. Ueber die Auflösung nautisch-astronomischer Aufgaben mit Hülfe der Tabelle der Meridionaltheile (der „Mercator'schen Funktion"). (Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, XXI. Jahrg., 1898.) Hamburg 1898. 4°. | Herr Verfasser. |
| *Börtzell, A.* Vattenmärkena vid Södra Stäket. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1879, No. 39.] Stockholm 1879. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akademie, Stockholm. |
| Bogotá, Observatorio de, Latitud del — [Republica de Colombia] por *Julio Garavito A.* Bogotá 1897. 8°. | Observatorio de Bogotá. |
| *Bortfeld, Julius.* Azimute circumpolarer Sterne. I. Theil: Nord-Breite nebst Sternkarte. Leipzig 1898. 4°. | *M. Heinsius Nachfl.*, Verl.-buchhandlg., Leipzig. |
| — — Dasselbe Werk. | Herr Verfasser. |
| *Brandes, W.* Flora der Provinz Hannover. Hannover und Leipzig 1897. 8°. | Naturhistorische Gesellschaft, Hannover. |
| Bremen, Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, Von den Küsten und aus See. Organ der —. Jahrg. 1896, 97, 98. Bremen. | Deutsche Ges. z. Rettung Schiffbr., Bremen. |
| — Handelskammer, Bericht über die Thätigkeit der — im Jahre 1897. Bremen 1898. | Handelskammer, Bremen. |
| — — Statistische Mittheilungen betreffend Bremens Handel und Schiffahrt im Jahre 1897. Bremen 1898. | do. |
| — Meteorologische Station I. Ordnung [*Bergholz, Paul*, Dr.], Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1897. [Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1897. Freie Hansestadt Bremen.] Bremen 1898. 8°. | Meteorologische Station I. Ordnung, Bremen. |
| Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterländ. Kultur, 75. Jahresbericht für das Jahr 1897. Breslau 1898. 8°. | Schles. Gesellsch. f. vaterländ. Kultur, Breslau. |
| Brüssel, Observatoire Royal de [Bruxelles seit 1892] Belgique, Annales de l' —, Observations météorologiques d'Uccle, 1893, 94. Bruxelles 1894, 96. 4°. | Observatoire Royal de Belgique, Bruxelles. |
| — — Annales de l' —, Nouvelle Série. Annales Météorologiques, Tome III, IV. Annales Astronomiques, Tome VII. Bruxelles 1895, 96. 8°. | do. |

| | |
|---|---|
| Brüssel, Observatoire Royal de [Bruxelles seit 1892] Belgique, Annuaire de l'—, 1889—97. 56e—64e année. Bruxelles 1889—97. 16°. | Observatoire Royal de Belgique, Bruxelles. |
| — — Bulletin météorologique, 1897. Bruxelles. Fol. | do. |
| Bucarest, Institutul Meteorologic [*Hepites, Stefan C.*], Analele Institutului Meteorologic al Romanei. Anul 1896, Tomul XII. Bucuresti 1898. 4°. | Meteorolog. Institut, Bukarest. |
| — — Buletin meteorologic. Anul III, 1897. Bucuresci. Fol. | do. |
| — — Buletinul Observatiunilor Meteorologica din Romania. Anul VI, 1897. Bucuresci 1898. 4°. | do. |
| — — Dasselbe Werk. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| Budapest, Königl. Ungar. Reichs-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Jahrbücher der —. Bd. XXV, XXVI, Jahrgang 1895, 96, I. Theil. Bd. XXVII, Jahrg. 1897, II. Theil. Ergebnisse der meteorolog. Beobachtungen am Central-Observatorium in O-Gyalla. Budapest 1898. 4°. | Königl. Ungar. Reichs-Anstalt für Meteorol. und Erdmagnetismus, Budapest. |
| — — Tägliche Wetterberichte und Wetterkarten, 1897. Budapest. Fol. | do. |
| Buenos Aires, Ministerio de Obras Publicas. Estudios sobre puertos en la provincia de Buenos Aires. Prima parte: La costa maritima. (Text und Atlas.) (2 Bände.) La Plata 1897. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| Calcutta, Meteorological Department of the Government of India, Indian Meteorological Memoirs, being occasional Discussions and Compilations of Meteorolog. Data relating to India and the neighbouring Countries. Vol. VI, VII, VIII [2 Expl.] Simla 1894—97. 4°. | Meteorological Office, London. |
| — — Dasselbe Werk. Vol. VII, sowie Vol. IX. Simla 1894—97. Calcutta 1895—97. 4°. | Met. Depart. of the Gov. of India, Calcutta. |
| — — Rainfall of India. 5th Year, 1895. Calcutta 1896. | do. |
| — — Report on the Administration of the — in 1897/98. Calcutta 1898. Fol. | do. |
| — — The Indian Weather Review for the year 1897. Calcutta 1898. 4°. | do. |
| *Camara, João.* Almanach administrativo, statistico, mercantil, industrial, e litterario do Estado do Ceará para o anno de 1897. Anno 3°. Fortaleza 1896. | ? |
| Cambridge, Mass., Astronomical Observatory of Harvard College [*Pickering, Edward C.*], Annual Report (44th) of the Director of the — for 1889. Cambridge, Mass., 1890. 8°. | Harvard College, Cambridge, Mass. |
| — — Blue Hill Meteorological Observatory [*Rotch, A. Lawrence*], Observations made at the — in the year 1892, 94, 96. Cambridge, Mass., 1893, 95, 97. 4°. | do. |
| — — — [*Clayton, H. Helm.*], The movements of the air at all heights in cyclones and anti-cyclones as shown by the cloud and wind records at —. [Reprinted from the Meteorological Journal, August 1893.] [o. O. u. J.] 8°. | do. |
| — New England Meteorological Society, (Observations) Investigations of the — in the year 1889, 91. Cambridge, Mass., 1890, 93. 4°. | do. |
| — New England Weather Service, Observations of the — in 1892, 93, 94. Cambridge, Mass., 1893, 94, (95). 4°. | do. |
| Canada, Dominion of, Meteorological Service of the, Report of the — for the year ended December 31st 1890, 1895. [*Stupart, R.F.*] Ottawa 1895, 97. 8°, 4°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Tidal Survey Branch of the Department of Marine and Fisheries of the —, Tide tables for Charlottetown, Pictou and St. Paul Island, C. B. for 1898. Ottawa 1898. 8°. | Marine Departm. of the Dominion of Canada, Ottawa. |

| | |
|---|---|
| Cape of Good Hope, Meteorological Commission, Report of the — for the year 1897. Cape Town 1898. Fol. | Meteorolog. Commission, Cape Town. |
| *Cassebaum, Georg H. F.* Schiffsbaurisse. Kuff-Konstruktion. (5 Blatt.) | ? |
| *Cerulli, V(ictor).* Marte nell 1896–97. [Publicazioni dell' Osservatorio privato di Collurania (Teramo), No. 1.] Collurania 1898. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Chamber's* Patent unsinkable semicollapsable Lifeboat. (3 Blätter.) Glasgow. | ? |
| *Chandler, S. C.* Synthetical Statement of the theory of polar motion. [Reprinted from the Astronomical Journal No. 406.] Lyn, Mass., [o. J.] 4°. | do. |
| Charlottenburg, Physikal.-Technische Reichsanstalt, Prüfungs Bestimmungen für Thermometer. (Gültig vom 1. April 1898 ab.) [Sonder-Abdr. aus dem Centralblatt für das Deutsche Reich. XXVI, No. 6.] 4°. | Physikal.-Techn. Reichsanstalt. |
| Chemnitz, Kgl. Sächs. Meteorol. Institut, Das Klima des Königreichs Sachsen. Heft III: Monats- und Jahresmittel, 1864—90; Ergebnisse der Verdunstungs-Beobachtungen, 1883—93; Ergebnisse der Beobachtungen auf Thürmen, 1888—93. Heft IV: Die klimatographischen Arbeiten des — bei der Sächsisch-thüring. Industrie- und Gewerbe-Ausstellung, Leipzig 1897. Chemnitz 1895, 97. 8°. | Königl. Sächs. Meteorol. Institut, Chemnitz. |
| — — Jahrbuch des —. XII.—XIV. Jahrgang, 1894—96. Chemnitz 1895, 96, 97. 4°. | Reichs-Marine-Amt, Chemnitz. |
| — — Wetterbericht des — für das Jahr 1897. lg. Fol. | Königl. Sächs. Meteorol. Institut, Chemnitz. |
| Christiania, Den Norske Nordhavs-Expedition, 1876—78. XXIV. Botanik. Protophyta af Gran, H. H. Christiania 1897. Fol. | Meteorologisch. Institut, Christiania. |
| — Norske Regjerings, Den, underdanigste Indstilling af $22^{de}$, $25^{de}$, $28^{de}$, $8^{de}$ Jan. 1897. [Sth. Prp. No. 1. Hovedpost VII A., IX B.] 1) Angaaende Indtægter og Udgifter ved Statens Havnevæsen. 2) Angaaende Bevilgning til Tyr-Merke- og Ringvæsenet. 3) „ „ „ Redningsvæsenet. 4) „ „ „ Lodsvæsenet. Christiania 1897. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — Norwegisches Meteorologisches Institut [*Mohn, H.*, Dr.]. Jahrbuch des — für 1897. Christiania 1898. 4°. | Norweg. Meteorologisch. Institut, Christiania. |
| Chur, Naturforschende Gesellschaft Graubündens, Jahresbericht der —. Neue Folge, XLI. Band. Vereinsjahr 1897/98. Chur 1898. | Naturforsch. Gesellschft. Graubündens, Chur. |
| *Cleve, P. T.* Vegetabiliskt plankton. [Bihang till Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 22, Afd. III, No. 5.] Stockholm 1896. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akademie, Stockholm. |
| Coburg, Verein für Wetterkunde, XV. Jahresbericht des — für 1897. Coburg 1898. 8°. | Verein für Wetterkunde, Coburg. |
| *Cole, Frank N.*, Dr. The diurnal variation of barometric pressure. [U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau. Bulletin No. 6.] Washington 1892. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| *Colin, E. P.* Madagascar, la fin d'un Observatoire. Extrait des „Etudes" du 5. Mai 1897. Amiens 1897. 8°. | Herr Verfasser. |
| Córdoba [República Argentina], Academia Nacional de Ciencias en —, Actas de la —. Tomo II. Entrega primera. Buenos Aires 1886. Fol. | Academia Nacional de Ciencias, Cordoba. |
| — — Boletin de la —. Tomo XIV, XV. Buenos Aires 1894 [96, 97]. 8°. | do. |
| — Oficina Meteorológica Argentina, Anales de la —. Tomo XI, XII. Buenos Aires 1897, 98. 4°. | Oficina Meteorológica Argentina, Córdoba. |

*Cullum, J. E.* Climatology of Valencia Island. [From the Quarterly Journal of the Roy. Meteorol. Society. Vol. XXII, No. 100, October 1896.] [o. O. u. J.] 8°. | Herr Verfasser.

*Dahlström, H.* Vorschläge betreffend neue Policen-Bedingungen für Dampfer-Cascos. Hamburg 1885. 4°. | do.

*Danckelman, Frh. von, Dr.*, Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten. Bd. 10, 11. Berlin 1897, 98. 8°. | Deutsche Kolonial-Gesellschaft, Berlin.

— — Inhalts-Verzeichniss zu den Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten. Band I—X (1888—1897.) Berlin 1898. 8°. | do.

Danzig, Vorsteher-Amt der Kaufmannschaft zu, Jahresbericht des — Danzigs Handel, Gewerbe und Schiffahrt im Jahre 1897. Danzig 1898. Fol. | Vorsteher-Amt d. Kaufmannschaft, Danzig.

Darmstadt, Verein für Erdkunde. Notizblatt des —. IV. Folge, 18. Heft. Darmstadt 1897. 8°. | Verein für Erdkunde, Darmstadt.

*Darwin, L., Schuster, A., Maunder, W.*, On the total solar eclipse of August 29, 1886. [From: Philosoph. Transactions of the Roy. Society of London. Vol. 180 (1889.) A. p. 291—350.] London 1889. 4°. | Herren Verfasser.

*Dechevrens, Marc*, Les variations de la température de l'air dans les cyclones et leur cause principale. [Estratto dalle Memorie della Pontifica Accademia dei Nuovi Lincei. Vol XIV.] Roma 1898. Fol. | Herr Verfasser.

— — Mouvements des diverses couches de l'atmosphère. [Estratto dalle Memorie della Pontifica Accademia dei Nuovi Lincei. Vol. XI.] Roma 1896. Fol. | do.

— — Sur les variations de température observées dans les cyclones. 2e Note. Zi-ka-wei 1887. 4°. | do.

Delft, École Polytechnique. Annales de l' —. Tome VIII, 1894—97. Leiden 1897. | École Polytechnique, Delft.

*Denza, Ba., Francesco*. La stelle cadenti di Agosto e di Novembre (1890.) [Estratto dagli Atti dell' Accademia Pontifica dei Nuovi Lincei, Anno XLIV.] Roma 1891. 4°. | Herr Verfasser.

— — Piogge singolari. Nota del P. — [Estratto etc. wie vorher.] Roma 1891. 4°. | do.

— — Sulle osservazioni della declinazione magnetica, eseguite etc. a cella declinazione magnetica in Roma. [Estratto dalle Memorie della Pontifica Accademia dei Nuovi Lincei. Vol. VI.] Roma 1891. 4°. | do.

— — Variazioni della temperatura a diverse Altezze. Nota del P. —. [Estratto dagli Atti dell' Accademia Pontifica dei Nuovi Lincei. Anno XLIV.] Roma 1890. 4°. | do.

*Deschauer, Joseph*, Beiträge zur Klimatologie Fuldas. [Inaug.-Dissert., Münster in W.] Fulda 1898. 8°. | do.

Deutsche Naturforscher und Aerzte, Tageblatt der 68. u. 69. Versammlung der — in Frankfurt a. M. vom 21.—28. Sept. 1896, bezw. in Braunschweig vom 20.—25. Sept. 1897. Frankfurt a. M. 1896. Braunschweig 1897. 8°. | Geheimrath Prof. Dr. *Neumayer*, Hamburg.

Deutscher Nautischer Verein, Verhandlungen des 16., 29. Vereinstages in Berlin in den Jahren 1885, 1898. Kiel 1885, 1898. 8°. | Deutscher Nautischer Verein, Kiel.

Deutscher Segler-Verband, Jahrbuch, herausgegeben im März 1898. Berlin. | Geheimrath Prof. Dr. *G. Neumayer*, Hambg.

Devon, Rousdon Observatory, [*Peek, Cuthbert E.*] Astronomical Observations 1882—85. London 1886. 4°. | Rousdon Observatory, Devon.

— — Meteorological Observations for the year 1884. London 1885. 4°. | do.

| | |
|---|---|
| *Doering, Oscar,* La Variabilidad interdiurna de la Temperatura en algunos puntos de la República Argentina y de América del sur en general. IV. Variabilidad de la Temperatura en Concordia. Buenos Aires 1887. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Döring, W.,* Der wetterkundige Navigateur. Die Orkane Nachtrag. Oldenburg und Leipzig [1896.] 16°. | do. |
| Dorpat, Meteorologisches Observatorium, Ausstellungsobjekte des — auf der Altrussischen Ausstellung 1896 in Nishnij-Nowgorod. Jurjew 1896. 8°. | Meteorologisches Observatorium, Dorpat. |
| — [*Oettingen, Arthur von,* Dr.] Meteorologische Beobachtungen, angestellt in — im Jahre 1891, 92. Jahrg. XXVI, XXVII. Dorpat 1892, Jurjew 1893. 8°. | do. |
| — Jurjew [*Ssresnewsky, B.,* Dr.] Meteorologische Beobachtungen, angestellt in — im Jahre 1893, 94, 95. Jahrg. XXVIII bis XXX. Jurjew 1895, 96, 97. 8°. | do. |
| Eberswalde, Königl. Forst-Akademie [*Müttrich, A.,* Dr.] Beobachtungs-Ergebnisse der von den forstlichen Versuchs-Anstalten des Königreichs Preussen etc. eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen. 22. Jahrgang, 1896. [2 Expl.] Berlin 1896. | Kgl. Forst-Akademie, Eberswalde. |
| — — Jahresbericht über die Beobachtungs-Ergebnisse der von den forstlichen Versuchs-Anstalten des Königreichs Preussen etc. eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen. 22. Jahrgang. Das Jahr 1896. Berlin 1897. 8°. | do. |
| *Eckroll,* Zusammenlegbares Schlittenboot. (6 Blatt) | |
| *Edlund, Er.,* Ytterligare bidrag till Kännedom om hafsisens bildning. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1865, No. 3.] Stockholm 1865. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| *Ekman, F. L.,* Strömningar vid flodmynningar, ett bidrag till Kännedom af hafsströmmarnes natur. [Öfversigt af K. S. Vet.-Akad. Förhandl. 1875. No. 7.] Stockholm. 8°. | do. |
| — — Om hydrografiska förhällenden inom Mälerdalens vattenområden. [Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 4, No. 12.] Stockholm 1877. 8°. | do. |
| Emden, Naturforschende Gesellschaft, 82. Jahresbericht der — für 1896/97. Emden 1898. 8°. | Naturforschende Gesellschaft, Emden. |
| *Engelberts, W. M.,* De Reorganisatie onzer Zeemacht. Amsterdam 1897. kl. 8°. | *E. S. Mittler & Sohn,* Berlin. |
| *Fassig, Oliver L.,* Report of Mr. — Bibliographer and Librarian. [Extract No. 11 from Annual Report of the Chief Signal Officer, 1891.] Washington 1892. 8°. | U. S. Weather Bureau, Washington. |
| *Fink, R.,* Das Klima von Giengen a. d. Brenz nach 25jährigen Beobachtungen. Heilbronn 1893. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Fischer, Karl,* Dr., Das Sommerhochwasser vom Juli bis August 1897 im Oderstromgebiet. Im Bureau des Wasserausschusses bearbeitet von —. Berlin 1898. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Forsberg, G. E.,* Hafisens salthalt. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1884, No. 6.] Stockholm 1884. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| *Francoeur, L. B.,* Uranographie ou Traité élémentaire d'Astronomie. (3e Edit.) Paris 1821. 8°. | Frau *E. H. A. Nagel,* Hamburg. |
| *Frank, Friedrich Anton,* Kalendrographie oder gründlicher Unterricht in der Kalender-Wissenschaft. Grätz 1828. 4°. | do. |
| Frankfurt a. M., Das Klima von —. Kurzer Auszug aus der gleichnamigen Schrift. [Sonder-Abdr. aus dem Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu — 1895/96.] Frankfurt a. M. 1897. 8°. | Physikalischer Verein, Frankfurt a. M. |

| | |
|---|---|
| Frankfurt a. M., Physikalischer Verein. Meteorologische Arbeiten 1896. [Sonder-Abdr. aus dem Jahresbericht des — 1895/96]. [o. O. u. J.] 8°. | Physikalischer Verein, Frankfurt a. M. |
| Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft. Berichte der —. Band 10. Freiburg i. B. 1898. 8°. | Naturforschende Gesellschaft, Freiburg i. B. |
| *Fritsche, H.*, Dr., Observations magnétiques sur 509 lieux faites en Asie et en Europe pendant la période de 1867–1894. St. Petersburg 1897. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Fulst, Otto*, Dr., Azimut-Tafel. Bremen 1898. 8°. | Herr Verleger, Bremen. |
| *Fuss, V.*, Mittlerer Meeresspiegel bei Kronstadt. St. Petersburg 1896. 8°. | Herr Verfasser. |
| Galizien, Materyali do Klimatografii Galicyi. Rock 1897. Kraków 1898. 8°. | Sekcye Meteorologiczne, Kraków. |
| *Gaspari, Adam Christian*, Lehrbuch der Erdbeschreibung. 2. Cursus, 9. Aufl. Weimar 1817. 8°. | Frau *E. H. A. Nagel*, Hamburg. |
| *Gatterer, Johann Christoph*, Abriss der Chronologie. Göttingen 1777. 8°. | ? |
| Genf, Observatoire de Genève [*Gautier, Raoul.*] Rapport sur le concours de réglage de chronomètres de l'année 1897. Genève 1898. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Glassford, W. A.*, Rapport of the 1st Lieut. —, in charge of the Deta Division. [Extract No. 8 from Annual Report of the Chief Signal Officer, 1891.] Washington 1892. 8°. | U. S. Weather Bureau, Washington. |
| Görlitz, Naturforschende Gesellschaft, Abhandlungen der — Bd. 22. Görlitz 1898. 8°. | Naturforschende Gesellschaft, Görlitz. |
| 's Gravenhage, Algemeene Dienst van den Waterstaat, Getijtafels bevattende de tijd en de hoogte van Hoogwater en Laagwater voor het jaar 1899. 's Gravenhage. 8°. | Kon. Nederlandsch Meteorologisch Instituut, Utrecht. |
| Greenwich, Royal Observatory. Results of the magnetical and meteorological Observations made at the — in the year 1895. London 1897. 4°. | Royal Observatory, Greenwich. |
| Greifswald, Geographische Gesellschaft. VI. Jahresbericht der — Theil II, 1896—98. Greifswald 1898. 8°. | Geographische Gesellschaft, Greifswald. |
| *Grell*, sen., *J. H.*, Meine Thätigkeit in der Konstruktion von Schiffskörperformen für Force-Arbeiten. Nebst Nachtrag. Hamburg 1889. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Grühn, Ph.*, Dr., Die Temperatur-Verhältnisse Schleswig-Holsteins und Dänemarks. [Beiträge zu dem Jahresbericht des Gymnasiums zu Meldorf 1895/96, 1896/97. Meldorf 1896, 97. 4°. | do. |
| *Gumlich, E.*, Rotationsdispersion und Temperaturcoefficient d. Quarzes. [Seperat-Abdr. aus den Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge, Band 64.] Leipzig 1898. 8°. | do. |
| — *A.*, und *Scheel, K.*, Vergleichung zwischen Stab- und Einschlussthermometern aus gleichen Glassorten. [Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift für Instrumentenkunde 1897, Heft 12.] Berlin. 8°. | Physikalisch-technische Reichsanstalt, Charlottenburg. |
| Habana, Real Colegio de Belen de la Compañia de Jesus. Observaciones magnéticas y meteorológicas del —. Año de 1896, 97. Habana 1898. Fol. | Real Colegio de Belen etc. Habana. |
| Halle a. S., Verein für Erdkunde, Mittheilungen des — 1898. Halle a. S. 1898. 8°. | Verein für Erdkunde, Halle a. S. |
| *Hamberg, Axel*, Temperatur observationer i Mälaren och Saltsjön vid Stockholm. [Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. 21, Afd. I, No. 4.] [2 Expl.] Stockholm 1896. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| — — Studien über Meereis und Gletschereis. [Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Band 21, Afd. II, No. 2.] Stockholm 1895. 8°. | do. |

| | |
|---|---|
| Hamburg, Deutsche Seewarte. Aus dem Archiv der — XX Jahrg. 1897. Hamburg 1898. 4°. | Direktion der Deutschen Seewarte, Hamburg. |
| — — Bericht über die Thermometer-Prüfung an der — (Abtheilung II.) [Aus dem Archiv der — V. Jahrg. 1882, No. 4.] Hamburg 1882. | do. |
| — — Bericht und Gutachten über die Versuche bezüglich der Abblendung der Schiffs-Seitenlichter. Nebst Ergänzung. [Aus dem Archiv der — XVIII. Jahrg. 1895 No. 2, XIX. Jahrgang 1896 No. 2.] Hamburg 1895, 96. 4°. | do. |
| — — Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1896. Beobachtungs-System der Deutschen Seewarte. Jahrgang XIX. Hamburg 1897. 4°. | do. |
| — — Die Lehre von den Deviationen der Kompasse unter Voraussetzung einiger Vorkenntnisse in der Mathematik und Mechanik u. mit Benutzung des Neumayerschen Deviations-Modells erläutert. [Aus dem Archiv der — VII. Jahrgang 1884, No. 3.] Hamburg 1895. 4°. | do. |
| — — Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen im Systeme der — für das Dezennium 1886—1895. Hamburg 1898. 4°. | do. |
| — — XIX., XX. Jahresbericht über die Thätigkeit der — für das Jahr 1896, 97. [Beiheft I zu den Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, 1897, 98.] Hamburg 1897, 98. 8°. | do. |
| — — Material über Schneeverwehungen und deren Beseitigung. Zwei Aktenhefte für das Jahr 1890. (Handschriftlich.) Fol. | do. |
| — — Nachweis-Buch über die Karten-Korrekturen, 1. Aug. 1881 bis Ende 1887. (Manuskript.) Fol. | do. |
| — — Segelhandbuch des Irischen Kanals, II. Theil. Die Ostseite. Hamburg 1897. Nebst Nachtrag 1898. 8°. | do. |
| — — Täglicher Wetterbericht für 2 Semester 1897. 1. Semester 1898. Hamburg. Fol. | do. |
| — -Altonaer Zweigverein der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. Sitzungs-Protokolle 1884—1893. (Handschriftlich.) Fol. | Hbg.-Alt. Zweig-Verein der Deutschen Meteor. Gesellschaft. |
| — und Kopenhagen, Dänisches Meteorologisches Institut und Deutsche Seewarte. Tägliche synoptische Wetterkarte für den Nordatlantischen Ozean und die anliegenden Theile der Kontinente. XII. Jahrgang, 2., 3., 4. Quartal, März bis Nov. 1893. Kopenhagen und Hamburg 1897. Fol. | Direktion der Seewarte, Hamburg. |
| — Geographische Gesellschaft, Mittheilungen der —. Band XIV. Hamburg 1898. 8°. | Geographische Gesellschaft, Hamburg. |
| — Hamburgische wissenschaftliche Anstalten, Jahrbuch der — XIII. Jahrgang 1895, nebst Beiheft: XIV. Jahrgang 1896, nebst Beiheft 2, 3, 4, 5. Hamburg 1896, 97. 8°. | Ober-Schulbehörde, Hamburg. |
| — Handelskammer zu, Jahresbericht der — über das Jahr 1897. Hamburg. 8°. | Handelskammer, Hbg. |
| — Medicinal-Kollegium, Verzeichniss der Büchersammlung des — Hamburg 1898. 8°. | Medicinal-Kollegium, Hamburg. |
| — Medicinalrath (Inspectorat). Bericht des — über die medicinische Statistik des Hamburgischen Staates für das Jahr 1881, 83, 84, 97. [o. O. u. J.] 4°. | Medicinalrath (Inspectorat), Hamburg. |
| — Naturhistorisches Museum. Ergebnisse der Hamburger Magelhaensischen Sammelreise. Hamburg 1896. 8°. | Geheimrath Prof. Dr. *G. Neumayer*, Hamburg. |

| | |
|---|---|
| Hamburg, Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Band IX, Heft I, II; Bd. XI, Heft I. Hamburg 1886, 89. 4°. | Naturwissenschaftl. Verein, Hamburg. |
| — — Verhandlungen des — 1897. Vierte Folge, V. Hamburg 1898. 8°. | do. |
| — Oberschulbehörde. Verzeichniss der Vorlesungen im Winterhalbjahr 1897/98. Hamburg 1897. 8°. | Ober-Schulbehörde, Hamburg. |
| — See-Berufsgenossenschaft. Bericht des Vorstandes der — betreffend Selbstmorde unter dem niederen Maschinenpersonal 1898. Hamburg [o. J.] 4° | See-Berufsgenossensch., Hamburg. |
| — — Verwaltungsbericht für das Rechnungsjahr 1896, 97. Hamburg 1897 [o. J.] 4°. | do. |
| — Verband deutscher Seeschiffer-Vereine. Verhandlungen des fünften Verbandstages. Berlin, den 7. und 8. März 1897. Hamburg [o. J.] 8°. | ? |
| — Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Verhandlungen des — 1894—1895. IX. Band. Hamburg 1896. 8°. | Verein für naturwissenschaftl. Unterh., Hbg. |
| Hanau, Wetterauische Gesellsch. für die gesamte Naturkunde. Jahresbericht der — über den Zeitraum vom 1. Januar 1883 bis 31. März 1885. Hanau 1885. 8°. | Wetterauische Gesellschaft f. d. ges. Naturkunde, Hanau. |
| — — Katalog der Bibliothek der — Hanau 1883. 8°. | do. |
| Hannover, Naturhistorische Gesellschaft zu, Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens, Geschichte und 44.—47. Jahresbericht der —. Hannover 1897. 8°. | Naturhistorische Gesellschaft, Hannover. |
| — Provinzial-Museum zu, Katalog der systematischen Vogelsammlung des —. Hannover 1897. 8°. | do. |
| — — Katalog der Vogelsammlung aus der Provinz Hannover. Hannover 1897. 8°. | do. |
| — — Verzeichniss der im — vorhandenen Säugethiere. Hannover 1897. 8°. | do. |
| *Harding, C. L.* und *Wiesen, G.*, Kleine astronomische Ephemeriden für das Jahr 1831, 32. Göttingen 1830, 31. kl. 8°. | Frau *E. H. A. Nagel*, Hamburg. |
| *Harlacher, A. H.*, Die hydrometrischen Beobachtungen im Jahre 1886. [Hydrograph. Kommission des Königr. Böhmen.] [Hydrographische Section No. XI.] Prag 1887. 4°. | Herr Verfasser. |
| *Hartwig, E.*, Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1896, 97, 98. [Sond.-Abdr. aus der Vierteljahrsschrift der Astronomisch. Gesellschaft. Jahrgang 30, Heft 4; Jahrgang 31, Heft 3; Jahrgang 32, Heft 3.] Bamberg 1895, 96, 97. 8°. | do. |
| — Lebensbild von *Friedr. Aug. Theod. Winnecke.* [Sonder-Abdr. aus der Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellsch. Jahrgang 33, Heft 1.] 1898. | do. |
| — Ueber den grossen Andromeda-Nebel. [Astronomische Nachrichten No. 3529. Band 148, No. 1.] 1898. | do. |
| Hawaii, Hawaiian Weather Bureau *(Lyons, Curtis L.)* Weather Record for Honolulu and the Hawaiian Islands 1892, 1894—95 Hawaii 1893, 97. 8°. | Hawaiian Weather Bureau, Hawaii. |
| *Hayden, Everett*, The Samoan Hurricane of March 1889. [Reprinted from the Proceedings of the U. S. Naval Institute, Vol. XVII, No. 2. Whole No. 58.] Annapolis 1891. 8°. | Richardson Clover, Hydrogr., U. S. Naval Inst. Annapolis, M. D. |
| *Hazen, H. Allen*, Reduction of air pressure to sea level. [Reprinted from the American Meteorological Journal for June 1887.] Washington 1887. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Hébert, F. F.*, Études sur les lois des grands mouvements de l'atmosphère et sur la formation des tourbillons aériens. Première Partie. Le Sirocco et le Foehn en 1876—77 dans l'Ancien Continent. [Inaug.-Dissert. Paris.] Versailles 1882. 8°. | do. |

| | |
|---|---|
| *Helmert, F. R.*, Beiträge zur Theorie des Reversionspendels. [Veröffentlichung des Königl. Preuss. Geodätischen Instituts.] Potsdam 1898. 4°. | Königl. Preuss. Geodät. Institut, Potsdam. |
| Helsingfors, Finskà Vetenskaps Societeten. Acta societatis scientiarum fennicae. Tomus XXII, XXIII. Helsingfors 1897. 4°. | FinskaVetenskapsSocieteten, Helsingfors. |
| — — Öfversigt af — 's Förhandlingar XXXIX. 1896/97. Helsingfors 1897. | do. |
| — Meteorologisches Central-Institut. Observations météorologiques faites à Helsingfors en 1896. Helsingfors 1897. kl. Fol. | Meteorologisch. Central-Institut, Helsingfors. |
| — — Resumé des années 1881—1890, 1897. kl. Fol. | do. |
| *Henry, Alfred* jun., Report on the relative humidity of Southern New England and other localities. [U. S. Department of Agriculture, Weather Bureau. Bulletin No. 19 — W. B., No. 97.] Washington 1896. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| *Heyenga, H.*, Ortsbestimmung und Kompass-Berichtigung nach neuer Theorie. Hamburg 1898. 4°. | Eckardt & Messtorff, Verlagsbuchhandl., Hbg. |
| *Holborn, L*, Dr., Ueber die Vertheilung des induzirten Magnetismus in Cylindern. [Sep.-Abdr. aus den Sitzungs-Berichten der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, X, 1898.] Berlin 1898. 8°. | Herr Verfasser. |
| Hongkong. Observatory, *(Doberck, W.)* China Coast Meteorological Register issued daily in 1897. Hongkong 1897. Fol. | Observatory, Hongkong. |
| — — Observations and Researches made at the — in the year 1896. Hongkong 1897. Fol. | do. |
| — — Report of the Director of the — for 1897. Hongkong 1898. Fol. | do. |
| — — Dasselbe Werk. Fol. | R.-Marine-Amt, Berlin. |
| *Horsburgh, James.* The India Directory, or Directions for sailing to and from the East Indies, China, Australia, and the interjacent ports of Africa and South America. Vol. I. [7th Edit.] London 1855. 4°. | ? |
| Ilmenau, Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, Mittheilungen des —. I., II., III. Vereinsjahr. Ilmenau 1891—94. 4°. | Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, Ilmenau. |
| Iowa City, Central-Station of the Iowa Weather Service, Biennial Report, 1st, 2nd, 3d of the —. Des Moines 1880, 82, 83. 8°. | ? |
| *Jaeger, W.*, Umwandlung des Zinksulfats beim Clarkelement. [Sep.-Abdruck aus den Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge, Band 63, 1897.] Leipzig. 8°. | Herr Verfasser. |
| — und *Kahle, K.* Die Grundlagen der elektrischen Widerstandseinheit für die Physikalisch-Technische Reichsanstalt. [Sep.-Abdruck aus den Annalen der Physik und Chemie, N. F., Bd. 64.] Leipzig 1898. 8°. | Herren Verfasser. |
| Jersey (Iles de la Manche), Observatoire St. Louis, Bulletin des observations météorologiques. IIème, IIIème Année 1895, 96. Jersey-St. Hélier 1896. Paris 1897. 4°. | Observatoire St. Louis, Jersey. |
| *Johannesen, Ed. H.*, Hydrografiska Iakttagelser under en Fangsttour 1870 rundt om Novaja-Semlia. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1871, No. 1.] Stockholm 1871. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| *Johannsen, F.*, Allein auf der Kommandobrücke! Ein Hülfsbüchlein beim Navigieren in Sicht der Küste oder sonst eines festen Objektes. Lübeck 1898. 16° | *L. Friedrichsen & Co.* Hamburg. |
| *Jülfs, J. C.* und *Balleer, F.*, Lose Blätter. Ein Handbuch für Schifffahrttreibende. I. Abth: Die wichtigsten Seehäfen der Erde, nach ihren hydrographischen, nautischen und commerciellen Beziehungen. Bd. I: Asien, Australien, Südamerika und Westindien. Mit sechs Karten. Oldenburg 1870. 8°. | Herr *H. Haltermann*, Hamburg. |

| | |
|---|---|
| *Kanitz, Podangen,* Graf *v.,* Die Festsetzung von Mindestpreisen für das ausländische Getreide. [3. Aufl.] Berlin 1895. 8°. | Bund der Landwirthe, Berlin. |
| Karlsruhe, Central-Bureau für Meteorologie und Hydrographie. Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden. 9. Heft. Karlsruhe 1898. 4°. | Central-Bureau für Met. u. Hydrogr., Karlsruhe |
| — — Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1897. Grossherzogthum Baden. Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1897. Karlsruhe 1898. 4°. | do. |
| — — Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet. V. Heft. Berlin 1898. Fol. | do. |
| Karlsruhe, Central-Bureau für Meteorologie und Hydrographie. Jahresbericht, mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und seinen grösseren Nebenflüssen für das Jahr 1897. Karlsruhe 1898. 4°. | Central-Bureau für Met. u. Hydrogr., Karlsruhe. |
| — — Niederschlags-Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Grossherzogth. Baden. Jahrg. 1890, 92, 97, 98 (erstes Halbjahr.) Karlsruhe 1892, 98. 4°. | do. |
| — — Wasserstands-Beobachtungen an den Hauptpegeln des Rheins und seiner grösseren Nebenflüsse im Grossherzogthum Baden. Jahrgang 1897. [o. O. u. J.] 4°. | do. |
| *Kassner,* Ueber Blitzschläge in der Provinz Sachsen und dem Herzogthum Anhalt während der Jahre 1887—1897. Merseburg 1898. 8°. | Feuer-Versicherungs-Verband in Mitteldeutschland. |
| *Kautsch, Ignatius, P.,* Ad geographiam practicam Supplementa duo eclipsium solis et lunae, primum ab anno 1800 ad 1825 et secundum ab anno 1825 ad 1860. Petropoli 1800. 8°. | Frau *E. H. A. Nagel,* Hamburg. |
| Kazan, Observatoire météorologique de l'Université Impériale. [*Goldhammer, Dimitri.*] Observations faites à l' —. Année 1894. Kazan 1894. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Dasselbe Werk 1896. Kazan 1896. 8°. | Observ. Météor. Kazan. |
| Kiel, Kaiserl. Marine-Akademie und Schule, Nachtrag zum Katalog der —, enthaltend die in Zugang gekommenen Bücher vom 1. Juni 1897 bis 31. Mai 98. Kiel 1897, 98. 8°. | Kais. Marine-Akademie und Schule, Kiel. |
| — Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere und Helgoland, Biologische Anstalt, Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge, Bd. III. Abtheilung Kiel. Kiel und Leipzig 1898. 4°. | Kommission zur wissenschaftl. Untersuch. der deutschen Meere, Kiel. |
| Kiew, Naturforschende Gesellschaft. Denkschriften der —. Tome XIV, XV. 1893, 94. Kiew 1895—98. 8°. | Naturforsch. Gesellsch., Kiew. |
| *Kirchhoff, Alfred,* Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen nebst angrenzenden Landestheilen. 8. Jahrg. 1898. Halle a. S. 1898. 8°. | Herr Herausgeber. |
| *Kohlrausch, Friedr.,* Erscheinungen bei der Elektrolyse des Platinchlorids. [Sep.-Abdr. aus den Annalen der Physik und Chemie. N. F., Band 63, 1897.] Leipzig. 8°. | Herr Verfasser. |
| — Ueber Concentrations-Verschiebungen durch Elektrolyse im Inneren von Lösungen und Lösungsgemischen. [Seperat-Abdruck aus den Annalen der Physik und Chemie. N. F., Band 62, 1897.] Leipzig. 8°. | do. |
| — *Holborn, L., Diesselhorst, H.,* Neue Grundlagen für die Werthe der Leitvermögen von Elektrolyten. [Sep.-Abdr. aus den Annalen der Physik und Chemie. N. F., Band 64.] Leipzig 1898. 8°. | Herren Verfasser. |
| Kopenhagen, Dansk Meteorologisk Institut. Maanedsoversigt over Vejrforholdene 1897. [2. Expl.] Kopenhagen 1897. Fol. | Dän. Meteorolog. Inst., Kopenhagen. |
| — Meteorologisk Aarbog for 1893. Kopenhagen 1894. Fol. | do. |

| | |
|---|---|
| Kopenhagen, Instituts météorologiques de Norwége, de Danemark et de Suède. Bulletin météorologique du Nord. Jahrgang 1892, 93, 95 [je 1 Expl.], 96, 97 [je 2 Expl.] Kopenhagen 1892, 93, 95, 96, 97. lg. 4°. | Dän. Meteorolog. Inst., Kopenhagen. |
| *Kriele, Martin*, Dr. Die wirthschaftliche Bedeutung eines Grossschiffahrtsweges zwischen Berlin und der unteren Oder. Berlin 1898. 8°. | Verlagshandl., Berlin. |
| *Krüger, L.*, Dr. Beiträge zur Berechnung von Lotabweichungssystemen. [Veröffentlichung des Königl. Preuss. Geodätischen Instituts.] Potsdam 1898. 4°. | Kgl. Preuss. Geodätisch. Institut, Potsdam. |
| *Lamprecht, Guido*, Wetterperioden. Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Gymnasiums zu Bautzen. Ostern 1897. Bautzen 1897. 4°. | Herr Verfasser. |
| La Plata, Direccion General de Estadística de la Provincia de Buenos Aires. [*Salas, Carlos P.*] Anuario estadistico de la Provincia de Buenos Aires. Año 1896. La Plata 1898. 8°. | Dir. Gen. de Estadistica de la Provincia de Buenos Aires, La Plata. |
| — — Memoria demográfica. Año 1895. La Plata 1898. 8°. | do. |
| *Lapointe, Alb.*, Graphische Darstellung der Barometer-Bewegung zu Imsbach bei Tholey, Rheinpreussen, 1861—1882. [Eingegangen 15. März 1897.] Fol. | Herr Verfasser. |
| Lausanne, Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin de la —. Vol. XXVI, XXXII, XXXIII, 1891, 96, 97. Lausanne 1891, 96, 97. 8°. | Soc. Vaud. des Sciences naturelles, Lausanne. |
| Leiden, Sternwarte in, [*Sande Bakhuyzen, H. G. van de*, Dr.] Annalen der —. Band VII. Haag 1897. 4°. | Sternwarte in Leiden. |
| *Lillichöök, C. B.*, Några upplysningar rörande isläggningen vid Sveriges Kuster vintern 1870—71. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1872, No. 6.] Stockholm 1872. 8°. | K. Svenska Vet.-Akad., Stockholm. |
| — Vatten höjdsförandring i Altenfjord. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1888, No. 7.] Stockholm 1888. 8°. | do. |
| Lissabon, Observatorio do Infante D. Luiz. Annaes do —. Observações dos Postos meteorologicos. Anno de 1888, 89, 90. Lisboa 1895, 96. qu. Fol. | Observatorio do Infante D. Luiz, Lissabon. |
| — — Boletim meteorologico. Anno 1893, 94, 95, 97. Lissabon. Fol. | do. |
| *Littrow, J. J.*, Calendariographie oder Anleitung, alle Arten Kalender zu verfertigen. Wien 1823. 8°. | Frau *E. H. A. Nagel*. Hamburg. |
| — Chorographie oder Anleitung, alle Arten von Land-, See- und Himmelskarten zu verfertigen. Wien 1833. 8°. | do. |
| Livland, Kaisl. livländische gemeinnützige und ökonomische Sozietät. Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der — für das Jahr 1896, 97. Dorpat-Jurjew 1897, 98. 4°. | Kais. livländ. gemeinn. u. ökonom. Sozietät, Dorpat. |
| *Liznar, J.*, Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Oesterreich-Ungarn zur Epoche 1890 nach den in den Jahren 1889 bis 1894 ausgeführten Messungen. II Theil. Wien 1898. 4°. | Herr Verfasser. |
| — Ueber den Stand des Normalbarometers des Meteorologischen Instituts in Wien gegenüber den Normalbarometern der anderen meteorologischen Centralstellen Europas. [Sonder-Abdruck aus den Sitzungs-Berichten der Kais. Akad. der Wissenschaft. II. Abth. Januar 1886.] Wien. 8°. | do. |
| — Ueber die 26 tägige Periode der täglichen Schwankung der erdmagnetischen Elemente. [Sonder-Abdr. aus den Sitz.-Berichten der Kais. Akad. der Wissenschaft. II. Abtheil. November 1886.] Wien. 8°. | do. |

| | |
|---|---|
| London, Hydrographic Department, Admiralty. List of oceanic depths and serial temperature observations during the year 1896, 1897. London 1897, 98. Fol. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Search for reported dangers in South Pacific to the Northward of Fiji and for La Brillante Shoal and Melanie Rock by H. M. S. „Penguin" and H. M. S. „Waterwitch" 1895–96. London 1897. Fol. | do. |
| — — Dasselbe Werk. | Hydrog.Depart.,London. |
| — Hydrographic Office, Admiralty. Monthly Current Charts of the Atlantic Ocean. [2 Expl.] London 1897. Fol. | Hydrogr. Office, London. |
| — — Quarterly Current Charts for the Pacific Ocean 1897. London 1897. 4 Fol. | do. |
| — VI. International Geographical Congress. Report of the — held in London 1895. London 1896. 8°. | Internat. Geographical Congress, London. |
| — Meteorological Council. Report of the — to the Royal Society for the year ending 31st of March 1897. London 1897. 8°. | Meteorological Office, London. |
| — Meteorological Office. Daily Weather Reports 1897. London 1897. 4°. | Meteorological Office, London. |
| — — Hourly means of the Readings obtained by the self-recording Instruments at the five Observatories under the Meteorological Council. 1892, 94. London 1895, 97. 4° | do. |
| — — Meteorological Observations at Stations of the Second Order for the year 1894. London 1897. 4°. | do. |
| — — Rainfall Tables of the British Islands 1866—1890. London 1897. 8°. | do. |
| — — Report of the International Meteorological Committee, Upsala 1894. London 1895. 8°. | do. |
| — — The weekly weather Report of the — for the year 1896, 97. London 1896, 97. 4°. | do. |
| — Royal Meteorological Society [*Marriott, William.*] The Meteorological Record. Monthly Results of Observations made at the Stations of the — with Remarks on the Weather. Vol. XVI, XVII, 1896, 97. London 1897, 98. 8°. | Royal Meteorological Society, London. |
| *Lorenz, P.*, Dr. Die Fische des Kantons Graubünden (Schweiz). [Beilage zur „Schweizer. Fischerei-Zeitung" und zum „Jahresberichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens" Band 41, 1898. Pfäffikon.] Zürich 1898. 8° | Naturforschende Gesellschaft Graubündens, Chur. |
| *Lummer, O.*, und *Pringsheim, E.* Die Strahlung eines „schwarzen" Körpers zwischen 100 und 1300° C. (Sep.-Abdr. a. d. Annalen der Physik und Chemie. N. F., Bd. 63, 1897.) Leipzig. 8°. | Herren Verfasser. |
| Lussin piccolo, J. R. Scuola Nautica. Secondo, terzo, quarto, quinto, decimo primo programma dell' —. Gorizca 1883—86, 92. 8°. | ? |
| *Luther, W.* Katalog von 636 Sternen. (3. Beiheft zum Jahrbuch der Hamb. Wissensch. Anstalten, XV, 1897. Hamburg 1898. 8°. | Sternwarte, Hamburg. |
| Madras, Meteorolog. Reporter to the Government of —, Administration Reports for 1881/82, 82/83, 84/85. Madras 1882, 83, 85. 8°. | Meteorologic. Reporter, Madras. |
| Madrid, Instituto Central Meteorológico, Boletin. Año V. 1897. Madrid. Fol. | Instituto Centr. Meteorológico, Madrid. |
| — IX. Internationaler Kongress für Hygiene und Demographie. Provis. Programm. Statuten. Ausstellung. Madrid 1897, 98. 16°. | IX. Intern. Kongress für Hyg. u. Demographie, Madrid. |
| — Observatorio Astronómico. Treinta y cinco años de Observaciones meteorologicos desde el 1° de Enero del 1860 al 31 de Diciembre del 1894. Madrid 1897. 4°. | Observat. Astronómico, Madrid. |
| Magdeburg, Wetterwarte d. Magdeburgischen Zeitung [*Assmann, R.*, Dr.] Jahrbuch der Meteorologischen Beobachtungen der —. Jahrgang I, XVI (Band I, XV), 1881 und 82, 96. Magdeburg 1883, 98. 4°. | Wetterwarte d. Magdeb. Zeitung, Magdeburg. |

| | |
|---|---|
| Mailand, R. Specola di Brera [*Pini, Edoardo*]. Osservazioni meteorologiche eseguite nella —. Anno 1882, 97. Milano. 4°. | R. Specola di Brera, Milano. |
| *Malmberg, F. S.* Iakttagelser öfver Mälarens Vattenstånd. Stockholm 1894. 8°. | Herr Verfasser. |
| Manila, Observatorio Meteorologico de —. Observaciones verificadas durante el $1^{er}$ Semestre de 1883. Manila 1883. Fol. | Observatorio Meteorologico de Manila. |
| *Marriott, William.* Hints to meteorological Observers, with instructions for taking Observations, and tables for their reduction. [Edit. 4]. London 1897. 8°. | Royal Meteorological Society, London. |
| — The great storm of January $26^{th}$ 1884. [From the Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, Vol. X, Nr. 50. April 1884]. [London 1884]. 8°. | do. |
| Marseille, Commission de Météorologie du Département des Bouches-du-Rhône. Bulletin annuel. $15^{me}$ Année. 1896. Marseille 1897. 4°. | Commission de Mét. du Depart. d. Bouches-du-Rhône, Marseille. |
| — — Dasselbe Werk nebst $16^{me}$ Année. 1897. Marseille 1897, 98. 4°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Dasselbe Werk. 4°. | Deutsch. Generalkonsul Bartels, Marseille. |
| — Coupe d'une Galère avec ses proportions. Marseille (o. J.) 1 Blatt. | ? |
| *Mathieu* (de la Drôme) 1883. Annuaire, indicateur du temps. Paris. Le triple Almanach, indicateur du temps pour 1884. Paris. 16°. | Geheimrath Prof. Dr. *Neumayer*, Hamburg. |
| *Matthies, E.*, Nautische Tafeln für Nord- und Ostsee. Emden und Borkum 1897. 8°. | Verlagsbuchhandlung in Emden und Borkum. |
| *Maurer*, Dr., Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika. Berlin 1897. 8°. | Deutsche Kolonialgesellschaft, Berlin. |
| Mauritius, Royal Alfred Observatory. Annual Report of the Director of the — for the year 1896, 97. Mauritius. Fol. | Royal Alfred Observat., Mauritius. |
| — — Results of the magnetical and meteorological Observations made at the — in the year 1896. Mauritius 1898. Fol. | do. |
| *Mazelle, Edoardo*, Meteorologia ed Oceanografia. Con 77 figure intercalate nel teste e 2 grandi carte. Fiume 1898. 8°. | Herr Verfasser. |
| — — Tägliche Periode des Niederschlages in Triest. [Sep.-Abdr.] Wien 1897. 8°. | do. |
| *Mell, P. H.*, Dr., Report on the Climatology of the Cotton Plant. [U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau. Bulletin No. 8.] Washington 1893. 8°. | U. S. Weather Bureau, Washington. |
| Metz, Verein für Erdkunde. XIX., XX. Jahresbericht des — für das Vereinsjahr 1896/97, 97/98. Metz 1897, 98. 8°. | Verein für Erdkunde, Metz. |
| Mexico, Observatório Meteorológico-magnetico Central de, Boletin mensual del —. Año de 1895—97. Mexico 1895—97. Fol. | Observat. Met. magnet. Central, Mexico. |
| — — Resumen del año 1894. Mexico 1894. Fol. | do. |
| — Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". Memorias de la —. Tomo IX—XI. Mexico 1894—98. 8°. | Soc. Cientifica „Antonio Alzate", Mexico. |
| *Möhl, Heinrich*, Dr., Die Witterungs-Verhältnisse zu Cassel d. J. 1897. Cassel. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Mohn, H.*, Klima-Tabeller for Norge. III. Luftens Fugtighed. IV. Vind. Christiania 1897, 98. 8°. | do. |
| — Oversigt over Luftens Temperatur og Nedboren i Norge i Aaret 1896. [Meddelt ved det meteorologiske Institut.] [o. O. u. J.] 8°. | do. |
| Montevideo, Observatorio Meteorológico del Colegio Pio de Villa Colón [*Morandi, Luis*] Boletin mensual del —. Año II, III, VI, VII, VIII, 1889/90, 90/91, 93/94, 94/95, 95/96. Montevideo 1890, 91, 94, 95, 96. 8°. | Colegio Pio de Villa Colón, Montevideo. |

| | |
|---|---|
| Montsouris, Observatoire municipal. Annuaire de l' — pour l'année 1895, 98. Paris [o. J.] 16°. | Observatoire municipal. Montsouris. |
| *Morandi, Luis*, El año meteorológico 1894—95. [Observatório del Colegio Pio de Villa Colón.] Montevideo 1897. 8°. | Herr Verfasser. |
| Moskau, Observatoire Météorologique de l'Institut Agronomique de —. Observations faites à l' — 1895, 96, 97. Moskau 1896—98. 8°. | Société Impériale des Naturalist. de Moscou. |
| *Müller, P. A.*, Ueber die Temperatur und Verdunstung der Schneeoberfläche und die Feuchtigkeit in ihrer Nähe. [Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pét. VIIIe Série, Classe phys.-math. Vol. V, No. 7.] St. Petersburg 1896. Fol. | Physik. Central-Observ., St. Petersburg. |
| — — Dasselbe Werk. | Reichs-Marine-Amt. Berlin. |
| München, Königl. bayerische Meteorologische Centralstation. Uebersicht über die Witterungsverhältnisse im Königr. Bayern während 1895, 97. [Sep.-Abdr. aus der Augsburger Abendzeitung]. Fol. | Kgl. bayer. Meteorolog. Centralst., München. |
| — — Wetterkarte und Wetterbericht der — für jeden Tag des Jahres 1897. München. Fol. | do. |
| — Oberste Baubehörde im kgl. Staatsministerium des Innern. Wasserstands-Beobachtungen an den Hauptpegeln der Donau u. des Rheins, sowie ihrer grösseren Nebenflüsse im Königreiche Bayern. Jahrgang 1897. München 1898. Fol. | Oberste Baubehörde im kgl. Staatsministerium des Innern, München. |
| *Müttrich*, Prof. Dr. Ueber Spät- und Frühfröste. Sonder-Abdr. aus „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen". Jahrg. XXX, Heft 4. 1898. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Munthe, Henr.* Den Svenska hydrografiska Expeditionen år 1877. Afd. III. [K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. 27 No. 2]. Stockholm 1894. 4°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| *Murray, John.* The Scientific Advantages of an Arctic Expedition. With Remarks by the Duke of *Argyll*, Sir *J. C. Hooker*, Dr. *G. Neumayer*, Sir *Clements Markham*, Dr. *A. Buchan*, Sir *A. Geikie*, Prof. *d'Arcy Thompson*. | Royal Society, London. |
| — and *Moore, J. E. S.* On the Zoological Evidence for the Connection of Lake Tanganyika with the Sea. [From the Proceedings of the Royal Society, Vol. I, XII, No. 387]. London 1898. 8°. | ? |
| — et *Renard, A. F.* Carte des sédiments de mer profonde avec notice explicative. Bruxelles 1894. 8°. | Herren Verfasser. |
| Nemuro, Japan, Meteorological Station. Report of the meteorological Observations made at — during the year 1889, 90. (Published by the Kokkaido Cho.) (Tokio) 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| *Nerman, A. G.* Två vattenmärken vid Baggensstäket. [Öfvers. af K. Sv. Vet.-Akad.-Förh. 1893, No. 7.] Stockholm 1893. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| *Neumayer*, Dr. *G.* Anemometer-Studien auf der Deutschen Seewarte von —. Bearbeitet von Dr. *Hugo von Hasenkamp.* Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. XX. Jahrgang, 1897, No. 4. Hamburg 1897. 4°. | Herr Verfasser. |
| — Vortrag, gehalten auf dem Vereinstage des Deutsch. Nautischen Vereins in Berlin am 22. Februar 1898. | Direktor der Seewarte. |
| New Haven, Conn., Observatory of Yale University. Reports for the years 1884/85, 1886/92, 1893/98, presented by the Board of Managers of the — to the President and Fellows. Yale University 1885, 87—92, 93—98. 8°. | Observ. of Yale University, New Haven. |
| New York, New York State Weather Bureau. Reports for the months of the year 1897. Vol. IV. Ithaka, N. Y. 4°. | New York State Weather Bureau, New York. |

| | |
|---|---|
| *Niebour, Th.* Nautisches Hülfsbuch zum Gebrauche beim Unterrichte in der Steuermannskunst. [Als Manuskript gedruckt]. Hamburg 1859. 8°. | Herr *F. Töreks*, Hambg. |
| *Nipher, Francis E.* Electrical industries in St. Louis. Adress by —, President of the Engineers' Club of St. Louis. Read Dec. 17th 1890. [From the Journal of the Association of Engineering Societies.] [o. O. u. J.] 8°. | Herr Verfasser. |
| — — On the electrical capacity of bodies, and the energy of an electrical charge. [Transactions of the Academy of Science of St. Louis, Vol. VII, No. 2.] St. Louis 1895. 8°. | Washington University, St. Louis. |
| Nizza, Observatoire de Nice. Annales de l' — publiées sous les auspices du bureau des Longitudes, Paris [*Bischoffsheim, R.*] par *M. Perrotin*. Tome V. Paris 1897. 4°. | Bureau des Longitudes, Paris. |
| Odessa, Observatoire Magnétique et Météorologique de l'Université Imperiale [*Klossovsky, A.*] Annales de l' — 1897. [In russ. Sprache.] Daneben Texte francais. Odessa 1898. 4°. | Observatoire Magnétique et Mét., Odessa. |
| *Oettingen, A., von*, Dr. Die thermodynamischen Beziehungen antithetisch entwickelt. [Mém. de l'Acad. d. Sciences de St. Pétersbourg. VII<sup></sup>e Série, Tome XXXII, No. 17.] St. Pétersbg. 1885. 8°. | Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersburg. |
| O-Gyalla, Astrophysikalisches und Meteorologisches Observatorium. Beobachtungen am — vom Jahre 1894—1895. Band XVII und XVIII. Neue Folge, Band I. Budapest (o. J.) 4°. | Kön. ung. Reichs-Anstalt für Meteor. u. Erdm., Budapest. |
| *Olearius, Adam*, Offt begehrte Beschreibung der Newen orientalischen Reise, so durch Gelegenheit einer Holsteinischen Legation nach Persien etc. Schleswig 1647. 4°. | ? |
| *Oltmanns, J.*, Dr., Nachtrag zu *J. C. Bode's* Anleitung zur Kenntniss des gestirnten Himmels für die Jahre 1833—42. Berlin 1833. 8°. | Frau *E. H. A. Nagel*, Hamburg. |
| *Ortt, Ihr. F. L.*, De invloed van wind en luchtdruck op den Zeestand te Helder. 's Gravenhage 1898. 4°. | Herr Verfasser. |
| Ostfriesland und Papenburg, Handelskammer für, Jahresbericht der — für das Jahr 1874. Aurich [o. J.] | Handelsk. für Ostfriesl. und Papenb., Emden. |
| *Palmquist, A.*, Hydrografiska undersökningar i Gullmarfjorden 1890. [Bihang till K. S. Vet.-Akad. Handl., Band 17, Afd. II, No. 5.] Stockholm 1891. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| Paris, Bureau Central Météorologique de France. [*Mascart, E.*] Annales du —. Année 1894. Tome I, II, III, 1895. Tome I, II, III, 1896. Tome I, II, III. Paris 1896, 97, 98. 4°. | Bureau Central Météor. de France, Paris. |
| — — Bulletin international du —. 41e Année 1897. Paris. 4°. | do. |
| — — Bulletin mensuel du —. Année 1897. Paris 1897. 4°. | do. |
| — Bureau des Longitudes. Conférence internationale des étoiles fondamentales de 1896. Procès verbaux. Paris 1896. 4°. | Bureau des Longitudes, Paris. |
| — Ministère de l'instruction publique etc., Enquêtes et Documents relatifs à l'enseignement supérieur. LXII. Rapport sur les observations astronomiques de province. Année 1895. Paris 1896. | do. |
| *Parseval, A. v.*, Der Drachen-Ballon. Berlin 1897. 8°. | Herr Verfasser. |
| Perpignan, Observatoire [*Fines*, Dr.] XXIIe—XXVIe Bulletin météorologique annuel du Département des Pyrenées-orientales. Années 1893—97. Perpignan 1894—98. 4°. | Observatoire, Perpignan. |
| Petersburg, Académie Impériale des Sciences de —, Liste systématique des travaux imprimés dans les 23 volumes du „Repertorium für Meteorologie" depuis 1869 jusqu'à 1894. [Mém. de l' — VIIIe Série, Classe phys.-math. Vol. III, No. 4.] St. Petersburg 1895. Fol. | ? |
| — — Dasselbe Werk. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |

| | |
|---|---|
| Petersburg, Hydrographische Haupt-Verwaltung des Marine-Ministeriums. Bericht über die Thätigkeit der — für das Jahr 1896. [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1897. 8°. | Marine-Ministerium, St. Petersburg. |
| — — Beschreibung der Leuchtfeuer, Thürme und Seezeichen des Russischen Reiches an den Ufern der Ostsee und ihrer Buchten, des Schwarzen und Azofschen Meeres, des Kaspischen Meeres, des Weissen und des Eismeeres, des Stillen Ozeans. Herausgegeben am 1. März 1898. (In russischer Sprache.) St. Petersburg 1898. 8°. | do. |
| — — Hydrographische Denkschriften. 1890. Lief. 3, Band XIII, XV—XVII. 1892, 94—96. [In russ. Sprache.] St. Petersburg 1891, 92, 94—96. 8°. | do. |
| — — Dasselbe Werk. Band XVIII, 1897. [In russ. Sprache.] St. Petersburg 1897. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Katalog der Atlanten, Karten, Pläne, Vertonungen etc. [In russ. Sprache.] St. Petersburg 1898. 8°. | Marine-Ministerium, St. Petersburg. |
| — — Materialien zum Segelhandbuch für den Stillen Ozean. Golf von Peter dem Grossen. Westlicher Theil. Oestlicher Theil. [In russ. Sprache.] St. Petersburg 1898. 8. | do. |
| — — Morskoi Sbornik. Band 274—282. [In russischer Sprache]. St. Petersburg 1891, 92, 94—96. 8°. | do. |
| — — Nachrichten für Seefahrer („Lotsen Notizen") pro 1897. [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1898. 8°. | do. |
| — — Nautische Tabellen. 7. Lieferung. [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1897. 8°. | do. |
| — — Segelhandbuch für das Kaspische Meer. [In russ. Sprache.] St. Petersburg 1897. 8°. | do |
| — — Segelhandbuch für die russische Küste der Ostsee. [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1898. 8°. | do. |
| — Kaiserlich Russische Geographische Gesellschaft. Jahresbericht der — für 1895, 96, 97. [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1896, 97, 98. 8°. | Kais. Russ. Geogr. Ges., St. Petersburg. |
| — — Nachrichten der — für 1896, 1897. Tome XXII, XXIII. [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1896, 97. 8°. | do. |
| — Physikalisches Central-Observatorium. Annalen des —. Jahrgang 1896, I, II. St. Petersburg, 1897. 4°. | Physik. Central-Observ. St. Petersburg. |
| — — Jahresbericht des — für 1895, 96. [Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. VIII. Série. Classe phys.-mathématique, Vol. V, No. 2, No. 9.] [In russ. Sprache.] St. Petersburg 1896, 97. Fol. | do. |
| — — Meteorologische Beobachtungen, angestellt auf Schiffen der russischen Flotte, Bd. I. [In russ. u. deutscher Sprache.] St. Petersburg 1883. 4°. | do. |
| — — Dasselbe Werk. [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1887. 8°. | do. |
| — — Meteorologisches Bulletin des — für 1897. St. Petersburg. Fol. | do. |
| — — Monatliches Meteorologisches Bulletin. [In russ. Sprache.] Jahrg. I—VI, 1893—98. St. Petersburg 1894—99. Fol. | do. |
| *Petterson, O.* Hydrografiska undersökningar 1893—94. [Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 19, Afd. II, No. 4.] Stockholm 1894. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| — och *Ekman, G.* Hydrografiska tillståndet i Bohusläns skärgård 1878, 1890, 1891. [Öfvers. af K. Svenska Vetenskaps-Akad. Förh. 1892, No. 7.] Stockholm 1892. 8°. | do. |
| — — Ytvattensobservationer i Skagerak 1891/92. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1892, No. 7.] Stockholm 1892. 8°. | do. |

| | |
|---|---|
| *Petterson, O.* och *Ekmann, G.*, Ytvattnets tillstånd i Nordsjön och Skagerak under olika årstider. [Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Band 21, Afd. II, No. 6] Stockholm 1895. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| — och *Larsson, Hans*, Om isens utvidning. [Öfvers. af K. Svenska Vet.-Akad. Förh. 1879, No. 3.] Stockolm 1879. 8°. | do. |
| Philadelphia, American Philosophical Society. List of surviving members of the —. Corrected to Jan. 9, 1892. [o. O. u. J.] 8°. | American Phylosophical Society, Philadelphia. |
| — — Proceedings of the — for promoting useful knowledge. Vol. XXXVI, XXXVII. Philadelphia, 1897, 98. 8°. | do. |
| Pläne aus dem chinesisch-japanischen Kriege mit Zeichnungen von Kriegsdampfern und Beschädigungen derselben. [o. O. u. J.] | Oberkommando der Marine, Berlin. |
| Pola, Hydrographisches Amt der k. k. Kriegs-Marine, Abth. Geophysik. Gruppe II. Jahrbuch der meteorolog. und erdmagnetischen Beobachtungen. Neue Folge Band I, II. 1896, 97. Pola 1897, 98. 4°. | Hydrogr. Amt der k. k. Kriegs-Marine, Pola. |
| — — Dasselbe Werk. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — — Gruppe III. Relative Schwerebestimmung durch Pendelbeobachtungen. (Heft 1.) Pola 1897. 4°. | Hydrogr. Amt der k. k. Kriegs-Marine, Pola. |
| — — — Gruppe IV. Erdmagnetische Reise-Beobachtungen. (Heft 1.) Pola 1897. | do. |
| — — — Dasselbe Werk. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — — Gruppe V. Geschichtliche Darstellung der Entwickelung des — von *Anton Gareis*. (Heft 1.) Pola 1897. 4°. | Hydrogr. Amt der k. k. Kriegs-Marine, Pola. |
| *Polis, P.* Die Niederschlagsverhältnisse der nördlichen Eifel. [Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung in Braunschweig 1896.] | Herr Verfasser. |
| — Die Strömungen der Luft in den Cyclonen und Anticyclonen. [Vortr. a. d. Naturforscher-Versammlung in Düsseldorf 1898.] | do. |
| — Die wolkenbruchartigen Niederschläge des Juni 1898 im Maas- und Roer-Gebiet. [Sep.-Abdr. aus „Das Wetter“. Meteorol. Zeitschrift für Gebildete aller Stände. Heft 9, 1898.] | do. |
| — La pluie dans l'Eifel et dans les régions voisines. [Extrait de la Revue „Ciel et Terre“ No. 11, 1898.] Bruxelles 1898. 8°. | do. |
| — Le climat de l'Eifel et des Hautes Fagnes. [Rapport lu au V<sup></sup>e Congrès international d'Hydrologie médicale, de Climatologie et de Géologie de Liège, 1898.] [o. O. u. J.] | do. |
| *Pontécoulant, G. von* Nachricht über den Kometen von *Halley* und seine Zurückkunft im Jahre 1835. Heidelberg 1835. kl. 8° | Frau *E. A. H. Nagel*, Hamburg. |
| Potsdam, Astrophysikalisches Observatorium. Publikationen des —, Band XI. Potsdam 1898. 4°. | Astrophysik. Observat., Potsdam. |
| — Kön. Preuss. Geodätisches Institut. Bestimmungen von Azimuten im Harzgebirge, ausgeführt in den Jahren 1887 bis 1891. Längendifferenz Jerxheim-Kniel. Berlin 1898. 4°. | Kgl. Preuss. Geodät. Institut, Potsdam. |
| — — Die Polhöhe von Potsdam. 1. Heft. Berlin 1898. 4°. | do. |
| Prag, K. K. Sternwarte [*Weinek, L.*, Dr.]. Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der — im Jahre 1897. 58. Jahrg. [2 Exemplare.] Prag 1898. 4°. | K. K. Sternwarte, Prag. |
| *Prager, M.*, Der Araber-Aufstand in Ost-Afrika. [Sep.-Abdr. aus der „Deutschen Marine-Zeitung“.] Kiel 1898. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Raineri, S.*, L'olio usato a calmare le onde (Rivista maritima, estratto del fasc. di agosto—settembre 1893.) Roma 1893. 8°. | do. |
| *R(aineri), S.*, Le rotte transatlantiche (Rivista maritima, Juni 1893.) [2 Exempl.] Roma 1893. 8°. | do. |

| | |
|---|---|
| *Randermann, J.*, Nautische Tafeln mit Gebrauchs-Anweisungen und Beispielen in deutscher und englischer Sprache. Bremerhaven 1898. 8°. | *L. v. Vangerow*, Verlagsbuchhdl., Bremerhaven. |
| *Ransome, F. Leslie*, Some lava flows of the Western Slope of the Sierra Nevada, California. [Bulletin of the U. S. Geological Survey, No. 89.] Washington 1898. 8°. | U. S. Geological Survey, Washington. |
| *Riccò, Annibale*, und *G. Saya*, 6 Broschüren meteorologischen und geophysikalischen Inhalts. Sonder-Abdrucke. Roma-Catania 1898. 8°. | Herren Verfasser. |
| *Richard, Jules*, [Ancienne Maison Richard Frères.] Instruments de précision, de mesure et de controle. Catalogue No. 1. Météorologie. Paris 1897. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Riedinger, A.*, Der Drachenballon für meteorologische Zwecke. Nebst Bild eines — aus der Fabrik von —. Augsburg 1897. | Herr *August Riedinger*. Augsburg. |
| Riga, Naturforscher-Verein. Die Jubiläumsfeier des — am 27. März (8. April) 1895. [*Pflaum, H.*] Riga 1895. 8°. | Naturforscher-Verein, Riga. |
| — — Korrespondenzblatt des —. Band XXXVII, XL, XLI. Riga 1894, 98. 8°. | do. |
| Rio de Janeiro, Observatorio do, Annuario publicado pelo — para o anno 1898. XIV. Anno. Rio de Janeiro 1897. kl. 8°. | Observatorio, Rio de Janeiro. |
| *Ritter, Carl*, Erste, Zweite jährliche Uebersicht der Thätigkeit der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin für das Jahr 1833–34, 1834–35. (o. O.) 1834, 35. 4°. | *Carl Ritter*, Halle a. S. |
| — Sammelband mit 7 Abhandlungen geographischen Inhalts, zum Theil Sonder-Abdrücke aus *Ritter's* Erdkunde. (o. O. und J.) 8°. | do. |
| — Ueber das historische Element in der geographischen Wissenschaft. Berlin 1834. 4°. | do. |
| — Ueber die geographische Verbreitung der Baumwolle und ihr Verhältniss zur Industrie der Völker alter und neuer Zeit. Antiquarischer Theil. Berlin 1852. 4°. | do. |
| — Ueber die geographische Verbreitung des Zuckerrohrs. Berlin 1842. 4°. | do. |
| — Ueber räumliche Anordnungen auf der Aussenseite des Erdballs und ihre Funktionen im Entwicklungsgange der Geschichte. Berlin 1850. 4°. | do. |
| Rom, Observatorium Vaticanum, Publicazioni della Specola Vaticana. Volume V. Roma 1898. 8°. | Observatorium Vaticanum, Roma. |
| — Societa Geografica Italiana. Bolletino della — Serie III. Vol X. Roma 1897. 8°. | Societa Geografica Italiana, Roma. |
| — — Memorie della —. Vol. VI, VII. Roma 1896, 97. 8°. | do. |
| — Ufficio Centrale di Meteorologia e di Geodinamica, Bolletino meteorico 1897. Anno XIX. Roma. 4°. | Ufficio Centrale di Meteorologia, Roma. |
| *Róna, Sigmund*, A Légnyomás a magyar Birodalomban 1861—90. Mit deutschem Anhang. Budapest 1897. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Rost, Johann Bernhard*, Astronomisches Handwörterbuch. Neue Auflage von Dr. *G. H. Kordenbusch*. Band I. Nürnberg 1771. 4°. | Frau *E. H. A. Nagel*, Hamburg. |
| *Ruhland, J.*, Dr., Die internationale Nothlage der Landwirthschaft, ihre Ursache und die Mittel zu ihrer Abhülfe. Berlin 1895. 8°. | ? |
| *Russel, H. C.*, Icebergs in the Southern Ocean. No. 2. Sydney 1897. | Observatory, Sydney. |
| — Physical Geography and Climate of New South Wales. [2d Edit.] Sydney 1892. | Herr Verfasser. |

| | |
|---|---|
| *Rykatschew, M.*, Typen der Cyklonenbahnen in Europa 1872—87. [Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pét. VIIIe Série. Classe phys.-math. Vol. III, No. 3.] [In russ. Sprache.] St. Petersburg 1896. Fol. | Physikalisches Central-Observ., St. Petersbg. |
| — Dasselbe Werk. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| San Fernando, Instituto y Observatorio de Marina de —. Almanaque náutico para al año 1899, 1900. San Fernando 1897, 98. 8°. | Observatorio de Marina de San Fernando. |
| — Anales del —. Seccion 2a. Observaciones meteorologicas y magneticas. Año 1896. San Fernando 1897. 4°. | do. |
| San Luis Potosi, Instituto Cientifico y Literario, Informe de la Junta Directiva del —. Año escolar de 1896. San Luis Potosi 1897. | Observ. Met. del Instituto Cientifico de San Luis Potosi. |
| San Salvador, Observatorio astronómico y meteorológico de. Anales del — 1893, 94. San Salvador 1895. Fol. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — Dasselbe Werk 1893. San Salvador 1895. Fol. | Observ., San Salvador. |
| Sapporo, Japan, Meteorological Station, Report of the meteorological Observations made at — during the year 1890. (Published by the Hokkaidō Chō.) (Tokio) 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Results of the hourly meteorological Observations for the lustrum 1891—95. (Published by the Hokkaidō Chō.) (Tokio.) | Central Met. Observ. of Japan, Tokio. |
| Sarajevo, Bosnisch-Hercegovinische Landesregierung. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien und der Hercegovina i. J. 1896. Wien 1897. 4°. | Bosnisch-Hercegovin. Landesreg., Sarajevo. |
| *Schmidt, Adolf*, in Gotha. Der magnetische Zustand der Erde zur Epoche 1885.0. [Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, XXI. Jahrg. 1898, No. 2.] Hamburg 1898. 4°. | Herr Verfasser. |
| — Theoretische Verwerthung der Königsberger Bodentemperatur-Beobachtungen. Sep.-Abdr. aus den Schriften der Physikalischen ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. Jahrgang XXXII. 4°. | do. |
| *Schneemann*, Verschiedene Gutachten von Sachverständigen über eine Neuerung um Böte, voll besetzt, vom Deck eines Seeschiffes zu Wasser bringen oder an Bord nehmen zu können. Bremen o. J. | do. |
| *Schorr, Richard*, Dr., Bemerkungen und Berichtigungen zu *Carl Rümker's* Hamburger Sternkatalogen 1836.0 und 1850.0. [Mittheilungen der Hamburger Sternwarte, No. 3.] Hamburg 1897. 8°. | do. |
| *Schott, Gerhard*, Dr., Die Flaschenposten der Deutschen Seewarte [Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. XX. Jahrgang, 1897, No. 2.] Hamburg 1897. 4°. | do. |
| *Schrader, C.*, Dr., Neu-Guinea-Kalender für 1898. 13. Jahrgang. Berlin 1897. 8°. | do. |
| — Statistische Zusammenstellung der Ergebnisse der i. J. 1897 im Deutschen Reich stattgehabten Prüfungen zum Seeschiffer und Seesteuermann. Nebst Ergänzungsbl. [Hektographirt.] Berlin 1898. Fol. | do. |
| *Schrenck, von*, Vermessungs-Direktor. Topographische Karte des Herzogthums Oldenburg im Maasstabe von 1:300000 in 14 Bl. Blatt VI, X. Oldenburg 1885—87. 8° | Herr Prof. *Köppen*, Hbg. |
| *Schulze, Franz*, Dr., Nautik. Kurzer Abriss des täglich an Bord von Handelsschiffen angewandten Theils der Schiffahrtskunde. Mit 56 Abbildungen. Leipzig 1898. 16°. | *G. J. Göschen*'sche Verlagshandl., Leipzig. |
| Schwerin, Grossherzogl. Statistisches Bureau. Grossh. Mecklenburg-Schwerinscher Staats-Kalender. 123. Jahrg. 1898. Schwerin. 8°. | Grossherz. Statistisch. Bureau, Schwerin. |

| | |
|---|---|
| Scotland, Fishery Board for —. XV. Annual Report of the —. Report on physical investigations carried out on Board H. M. S. „Research" during August 1896. [*H. N. Dickson.*] [o. O. u. J.] 8°. | Fishery Board for Scotland. |
| *Scott, Robert H.*, 3 Broschüren meteorologischen Inhalts. Sep.-Abdr. aus Quarterly Journal of the Royal Meteorol. Society. London 1893, 96. 8°. | Herr Verfasser. |
| Shanghai, Meteorological Society. Fifth and Sixth Annual Reports for the years 1896 and 1897. The Typhons of Sept. 9th and 29th 1897. Zi-ka-wei 1898. 8°. | Meteorological Society, Shanghai. |
| Simla, Meteorological Reporter to the Government of India, Weather Chart of the Indian Monsoon Area for 4h a. m. with 8h a. m. Observations recorded at certain stations not given in the Indian Daily Weather Report April 1897—March 1898. Simla 1897, 98. Fol. | ? |
| — Revenue and Agricultural Department. Daily Weather Report for October 1897 to March 1898. Simla. Fol. | Meteorological Office of India, Simla. |
| — — Memorandum on the rainfall in the Mountain Districts etc. with a forecast of the probable character of the South-west Monsoon Rains of 1890, 91, 92, 97, 98. Simla 1890, 91, 92, 97, 98. Fol. | do. |
| *Sinram, A.* Fragmente II zum kosmischen Bewegungsgesetz (Incitations-Theorie) u. zur Mechanik des Himmels. Hamburg 1897. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Smits, A.* Untersuchungen mit dem Mikromanometer. [Inaug.-Diss.] Utrecht 1896. 8°. | do. |
| *Smits & Co., J. L. H.* Machinerieën, Gereedschappen etc. Prijscourant. Amsterdam 1896. 4°. | Deutsch. Generalkonsul *Gillet*, Amsterdam. |
| *Solander, E.* Isförhållandena i Sveriges rinnande vatten. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1882, No. 1.] Stockholm 1882. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| *Stelling, Ed.* Die dritte internationale Ballonfahrt am 1. [13.] Mai 1897. [Bulletin de l'Acad. Imp. d. Sciences de St. Pétersbourg 1897, Novembre. T. VII, No. 4.] 1897. 8°. | Herr Verfasser. |
| Stockholm, Gen. Stab-Lit. Anstalt. Karta öfver Beeren Eiland, uppmätt under 1898 års Svenska Polarexpeditionen d. 13—19. Juni af *A. Hamberg* och *O. Kjellström.* Stockholm 1898. 1 Karte. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| Strassburg i. E., Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsass. Monatsberichte, Band XXIX—XXXI der neuen Abtheilung. 1895, 96, 97. Strassburg 1895—97. °. | Gesellsch. zur Förderung der Wissensch. etc. im Unt.-Els., Strassburg. |
| Stuttgart, Kgl. Meteorologische Zentralstation. Deutsches Meteorol. Jahrbuch. Jahrgang 1896, 97. Ergebnisse der Meteorol. Beobachtungen in Württemberg im Jahre 1896. 97. Stuttgart 1897, 98. 4. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. Kgl. Statist. Landesamt, Stuttgart. |
| — — Wetterkarte. Jahrgang 1897. Stuttgart. Fol. | do. |
| — Württembergischer Verein für Handelsgeographie u. Förderung deutscher Interessen im Auslande. XV. und XVI. Jahresbericht (1896 und 97) Stuttgart 1898. 8°. | Württemberg. Verein f. Handelsgeographie etc., Stuttgart. |
| *Stuxberg, A.* Om Gullmarfjordens vatten. [Öfvers. af K. S. Vet.-Akad. Förh. 1891, No. 1.] Stockholm 1891. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| Sydney, Department of Public Instruction. Results of rain, river and evaporation Observations made in New South Wales during 1896. Sydney 1897. 8°. | Government Observat., Sydney. |
| — Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings of the — for 1896, 97. Vol. XXX, XXXI. Sydney 1897, 98. 8°. | Royal Society of New South Wales, Sydney. |
| Sylt, Seebade-Direktion. Beschreibung der Nordseebäder auf Sylt, Westerland und Wenningstedt. Westerland 1898. 16°. | Direktion der Nordseebäder auf Sylt. |

| | |
|---|---|
| Tacubaya, Observatorio Astronómico Nacional de — *(Anguiano, Angel.)* Annario del — para et año de 1898. Año XVIII. Mexico 1897. kl. 8°. | Observatorio, Tacubaya. |
| *Talbot, Robert.* Die Amateur-Photographie. Ein Lehr- und Handbuch der Lichtbildkunst. (3. ganz umgearbeitete Auflage.) Berlin 1891. 8°. | Herr Verfasser. |
| — *Romain. Talbot's* Photographisches Jahrbuch 1894. 3. Auflage. Berlin. 8°. | do. |
| *Tebbut, John.* Results of Meteorological Observations made at the private Observatory of —, the Peninsula, Windsor, New South Wales, in the years 1891—97. Sydney 1898. Fol. | do. |
| *Teisserenc de Bort, Léon.* Isonèphes moyennes de l'année et de Janvier etc. [Météorologie Générale, Année 1884.] [13 Blatt.] | Bureau Central Météor., Paris. |
| *Tenai, van.* Histoire générale de la Marine. Tome I—IV. Paris [o. J.] 8°. | ? |
| *Thege,* Edler von *Konkoly, Nicolaus,* Dr. Die kön. ungar. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Budapest und das kön. ungar. Meteorologische u. Physikalische Observatorium in O'-Gyalla. [Publikationen d. kön. ung. Reichsanstalt für Met. und Erdmagn. 1898, Bd. I.] Budapest 1898. 4°. | Kön. ungar. Reichsanst. für Meteorologie und Erdmagn., Budapest. |
| *Thevenet, A.,* Recherches sur les influences de la chaleur, du vent et de la vapeur d'eau sur la pression barométrique. Mustapha-Alger 1896. 4°. | Herr Verfasser. |
| *Thiesen, M.,* Bemerkung zur Zustandsgleichung. [Sep.-Abdr. aus den Annalen der Physik und Chemie. N. F., Band 63, 1897.] Leipzig. 8°. | do. |
| Tiflis, Physikalisches Observatorium. Beobachtungen des — i. J. 1896. Tiflis 1898. 4°. | Physikalisches Observ., Tiflis. |
| *Tillo, Alexis de,* Atlas des isanomales et des variations séculaires du magnétisme terrestre. St. Pétersbourg 1895. 4°. | Herr Verfasser. |
| *Tobiesen, Ludolph Hermann,* Lehrbuch der Schiffahrtskunde. Berlin 1820. 8°. | Frau *E. H. A. Nagel,* Hamburg. |
| Tokio, Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen der —. Band V, VI, 1889—92, 93. Yokohama. 8°. | Deutsche Gesellsch. für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens, Tokio. |
| — — *Florenz, Karl,* Dr., Nihongi oder Japanische Annalen, Th. III· Geschichte Japans im 7. Jahrhundert. Nebst Supplement· Tokyo 1892—97 8°. | do. |
| — — *Ehmann, P.,* Sprichwörter und bildliche Ausdrücke der japanischen Sprache. Theil I—III. Tokio 1897, 98. | do. |
| — Imperial University of Japan, Catalogue of the Library of the —. Part II. Jurisprudence, Economics, Statistics, Sociology, systematically arranged. Tokyo 1897. 8°. | Imperial University of Japan. Tokio. |
| — Meteorological Central Observatory of Japan, Annual Report of the — for the year 1893, Part II; 1894, Part II; 1895, Part I; 1896, Part I. Meteorological Observations in Japan. Tokio. 8°. | Meteor. Central Observ. of Japan, Tokio. |
| — — Dasselbe Werk 1895, Part I. Tokio. 8°. | Reichs-Mar.-Amt, Berl. |
| — — (Tridaily) Weather Charts for October-December 1896, 97. Tokio. 4°. | Met. Central Observ. of Japan, Tokio. |
| — — Monthly Report of the —. Meteorological Observations of Japan in the months Octob.-Dec. 1895 [2 Expl.]. January-December 1896 [je 2 Expl.], January-June 1897 [2 Expl.] April-Juni [1 Exempl.] Tokio. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |

| | |
|---|---|
| *Toll, Eduard,* Baron von, Wissenschaftliche Resultate der neusibirischen Expedition in den Jahren 1885 und 1886. Abth. III. Die fossilen Eislager und ihre Beziehungen zu den Mammuthleichen. [Mém. de l'Acad. des Sciences de St. Pétersbourg, VII<sup>e</sup> Série, Tome XLII, No. 13.] St. Petersburg 1895. 4°. | Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. |
| — und *Shileiko,* Lieut. z. S., Meteorologische Beobachtungen 1893 während der Expedition nach den Neusibirischen Inseln, bearbeitet von *R. Bergmann.* [Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pét. VIII<sup>e</sup> Série, Classe phys.-math. Vol. II, No. 3.] [In russischer Sprache.] St. Petersburg 1895. Fol. | Physik. Central-Observ., St. Petersburg. |
| Toronto, Ontario, Magnetical Observatory, General Meteorological Register for the year 1895. [o. O. u. J.] | Magnetical Observatory, Toronto, Ontario. |
| Triest, I. R. Osservatorio astronomico-meteorologico. Rapporto annuale dell' — per l'anno 1895. Trieste 1898. 4°. | I. R. Osserv. astronom.-meteorol., Trieste. |
| — — Telegramma meteorologico. Jahrg. 1897. Triest. Fol. | do. |
| Upsala, Comité de l'atlas de nuages. Procès verbaux du — 1894. Upsala 1894. kl. 8°. | Comité de l'atlas de nuages, Upsala. |
| — — Études internationales des nuages, 1896–97. Observations et mesures de la Suède. I. II. [o. O. u. J.] 4°. | Observ. météorolog. de l'Université d'Upsal. |
| — Observatoire de l'Université Roy. Bulletin mensuel de l' — Vol. XXIX. Année 1897. Upsal 1897/98. 4°. | do. |
| Utrecht, Koninkl. Nederl. Meteorolog. Instituut. Onweders in Nederland. Naar vrijwillige Waarnemingen in 1893. Deel XIV. Amsterdam 1894. 8°. | K. Niederl. Meteorolog. Institut, Utrecht. |
| — — Onweders, Optische Verschijnselen enz. en Nederland naar vrijwillige Waarnemingen in 1897. Deel XVIII. Amsterdam 1898. 8°. | do. |
| — — Stormwaarschuwings-Dienst langs de Nederlandsche Kust. Algemeene Instructie. 1898. 8°. | do. |
| — — Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek voor 1895, 96. Jaargang 47, 48. Utrecht 1897, 98. lg. Fol. | do. |
| — — Weerbericht 1897. [o. O.] 8°. | do. |
| Venezuela, Vereinigte Staaten von —. Statistisches Jahrbuch der — für 1894. Carácas 1896. | Ministerio do Fomento, Carácas. |
| Veritas, Bureau, General-Register der Handelsmarine aller Länder. Erster Theil: Segelschiffe 1898/99. Dampfschiffe 1898/99. Paris. qu. 4° u. 8°. | Bureau Veritas, Hamburg. |
| — — Klassifikations-Register für 1898. Paris-Hamburg lg. 4°. | do. |
| *Very, Frank W.* Hail-Storms. [Transactions of the Acad. of Science and Art of Pittsburgh, 1894.] [o. O. u. J.] 8°. | Herr Verfasser. |
| Vorderindien, Regenkarte (engl.), [halb, nur bis 82° O. L. v. Greenw.] | ? |
| *Wandel, C. F.* og *Ostenfeld, C.* Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skibsrouter i 1897. Kjøbenhavn 1898. 8°. | Herren Verfasser. |
| *Wannari, P. J.* Ueber Temperatur des Bodens an einigen Orten des russischen Reiches. [Mém. de l'Acad. d. Sc. de St Pétersbourg, VIII<sup>e</sup> Série, Classe phys.-math. Vol. 5, No. 7.] | Physik. Centr.-Observ. St. Petersburg. |
| *Warneck, A.* Vertheilung der absolut höchsten und niedrigsten Temperaturen und ihrer Amplituden im russischen Reiche. [Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, VIII<sup>e</sup> Série, Classe phys.-math. Vol. V, No. 6.] [In russ. Sprache.] St. Petersburg 1897. 4°. | do. |

| | |
|---|---|
| Warschau, Société d'encouragement de l'industrie et du commerce. Spostrzezenia Meteorologiczne. Roku 1891, 92. Warszawa 1893. 8°. | Soc. d'encouragement de l'industrie et du commerce, Varsovie. |
| — — Sprawozdania Meteorologiczne [Bulletins météorologiques par la 6me section de la société —.] Roku 1891. Warszawa 1894. 8°. | do. |
| Washington, Bureau of Navigation. Twenty-ninth Annual List of Merchant Vessels of the United States for the year ended June 30, 1897. [2 Expl.] Washington 1897. 4°. | Bureau of Navigation, Washington. |
| — Chief Signal Officer, U. S. Army. Annual Report of the — to the Secretary of war for the year 1882. Washington City 1882. 8°. | Office of the Chief Signal Officer, Washington. |
| — — Charts showing the Rainfall in the United States for each month from Jan. 1870 to Dec. 1873. Washington 1888. | do. |
| — — Instructions to voluntary Observers of the Signal Service [Extract No. 26 from Annual Report of the —, 1886.] Washington 1887. 8°. | do. |
| — — Tridaily meteorological Record, Months of January, February etc. 1878. Washington 1884. | do. |
| — Department of Agriculture, Weather Bureau. Monthly Weather Review. Vol. XXIV, XXV. 1896, 97. Washington 1897, 98. 4°. | Departm. of Agriculture, Weather Bureau, Washington. |
| — — [*Moore, Willis L.*] Report of the Chief of the —, 1892, 1896/97. Washington 1893, 97. 4°. | do. |
| — — Weather Maps for April–December 1895, 96, 97, January–September 1898. Washington 1895—98. gr. Fol. | do. |
| — Office of the Lighthouse Board. Annual Report of the — to the Secretary of the Treasury for the fiscal year ended June 30th 1897. Washington 1897. 8°. | Office of the Lighthouse Board, Washington. |
| — — List of Lights and Fog Signals of the U. S. on the northern lakes and rivers and also of the Lights and Fog Signals of the Dominion of Canada on those waters, corrected to the opening of navigation 1898. Nebst: Corrected to June 30th 1898. Washington 1898. 8°. | do. |
| — President of the United States, Message from the —, transmitting the report of the naval court of inquiry upon the destruction of the U. S. battle ship „Maine" in Havana harbor, February 15th 1898, together with the testimony, taken before the court. Washington 1898. 8°. | Washington. |
| — U. S. Coast and Geodetic Survey. Bulletin No. 30. [*Mendenhall, F. C.*] Units of electrical measure. Washington 1894. 8°. | U. S. Coast and Geodetic Survey, Washington. |
| — — Report of the Superintendent of the — during the fiscal year ending with June 1896. Washington 1897. 4°. | do. |
| — — Tide tables for the Atlantic Coast of the United States for the year 1889. Washington 1888. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Tide tables for the Pacific Coast of the United States for the year 1889. Washington 1888. 8°. | do. |
| — U. S. Geological Survey. 17. Annual Report of the — to the Secretary of the Interior. 1895, 96, Parts I, II. Washington 1896. 8°. | U. S. Geological Survey, Washington. |
| — — Bulletin of the —. No. 87, 127, 130, 135, 136—148. Washington 1896, 97. 8°. | do. |
| — — Monographs of the —. Volumes XXV—XXVIII, with Atlas, XXX. [Vol. XXIX not yet published.] Washington 1896, 95, 96, 97, 96, 98. 4°, Fol. | do. |

| | |
|---|---|
| Washington, U. S. Hydrographic Office. The treatment of marine meteorological data, with special reference to the work of the —. [*Sigsbee, C. D.*] Washington 1897. 4°. | U. S. Hydrogr. Office, Washington. |
| — — The West-Coast of Africa. Part I (No. 46), Part III (No. 48.) Washington 1873, 77. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — The West-Coast of Mexico and Central-America (No. 84). Washington 1887. | do. |
| — U. S. Life-saving Service. Annual Report of the Operations of the — for the fiscal year ending June 30, 1897. Washington 1898. 8°. | U. S. Life-saving Service, Washington. |
| — U. S. Naval Observatory. Reports of the Superintendent of the — for the year ending June 30, 1894, 97. Washington 1895, 97. 8°. | U. S. Naval Observatory, Washington. |
| *Weeks, Fred Boughton*, Bibliography and Index of North American Geology, Palaeontology, Petrology and Mineralogy for the year 1896. [Bulletin of the U. S. Geological Survey, No. 149.] Washington 1897. 8°. | U. S. Geological Survey, Washington. |
| Wien, Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Denkschriften der — Mathematisch-naturwissensch. Classe. LXIII., LXIV. Bd. Wien 1896, 97. 4°. | Kais. Akad. der Wissenschaften, Wien. |
| — — Register zu den Bänden 101 bis 105 der Sitzungsberichte der Mathematisch-naturw. Classe der —. XIV. Band. Wien 1897. 8°. | do. |
| — — Sitzungsberichte der Mathematisch-naturw. Classe der —. Band 104, 105, 106. Wien 1895—97. 8°. | do. |
| — K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher der —. Jahrg. 1893–95 (I. Th.), 96 (I. Theil), 97 (I. Theil.) Wien 1896–98. 4°. | K. K. Central-Anstalt f. Met. u. Erdmag., Wien. |
| — — Telegraphischer Wetterbericht. Jahrgang XXI, 1897. Wien. Fol. | do. |
| — K. K. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen der — 1884, 97. Band XVII, XL. Wien 1884, 97. 8°. | K. K. Geograph. Gesellschaft, Wien. |
| — K. K. Gradmessungs-Bureau. Astronomische Arbeiten des —. IX. Band. Längenbestimmungen. Wien 1897. 4°. | K. K. Gradmessungs-Bureau, Wien. |
| — K. K. Hydrographisches Central-Bureau. Beiträge zur Hydrographie Oesterreichs. Heft II: Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1897 in Oesterreich. Wien 1898. 4°. | K. K. Hydrograph. Central-Bureau, Wien. |
| — — Jahrbuch des —. Jahrg I, III, IV, 1893, 95, 96. Wien 1895, 97, 98. Fol. | do. |
| — — Wochenberichte über Schneebeobachtungen 1) im österr. Rhein-, Donau- und Adriagebiete für den Winter 1897/98. Prag 1898. 2) im österr. Elbegebiete und dem böhmischen Donau- und Odergebiete für den Winter 1897/98. Prag 1898. 3) im österr. Weichsel-, Dniestr-, Styr-, Pruth- und Serethgebiete vom 18. Dez. 1897–19. März 1898. Lemberg. Fol. | do. |
| — K. K. Naturhistorisches Hofmuseum [*Steindachner, Franz*, Dr.] Jahresbericht des — für 1896, 97. [Sep.-Abdruck aus den Annalen des —. Band XII, Heft 1, Band XIII, Heft 1.] Wien 1897, 98. 8°. | K. K. Naturhistorisches Hofmuseum, Wien. |
| — K. K. Militär-geograph. Institut. Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des — X. Band. Das Präcisions-Nivellement in der österr.-ungarischen Monarchie. Wien 1897. 4°. | K. K. Militär-geogr. Institut, Wien. |
| — — XI. Band. Astronomische Arbeiten. 3) Längenunterschied-Messungen Sarajevo-Ragusa, Kronstadt-Krakau, Czernowitz-Kronstadt. Polhöhen- und Azimut-Bestimmungen auf den Stationen: Magoshegy, Sághegy und Schöckl. [2 Exempl.] Wien 1897. 4°. | do. |

| | |
|---|---|
| Wien, K. K. Militär-geograph. Institut. Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des — XII. Band. Astronomische Arbeiten. 4) Längenunterschied-Messungen Kronstadt-Budapest-Sarajevo-Kronstadt. Polhöhen- und Azimut-Bestimmungen auf den Stationen: Bösig, Donnersberg und Jeschken. Wien 1898. 4°. | K. u. K. Militär-geogr. Institut, Wien. |
| — — Mittheilungen des —. XVII. Band, 1897. Wien 1898. | do. |
| — Verein der Geographen an der Universität —. Bericht über das XXII. Vereinsjahr 1895/96. Wien 1897. 8°. | Ver. d. Geographen a. d. Universität Wien. |
| Wiesbaden, Meteorologische Station des Kurvereins zu — [*Maier, J. J.*] 16. und 17. Jahresbericht der — für die Jahre 1896/98. Wiesbaden 1898. 4°. | Meteorolog. Station des Kurver., Wiesbaden. |
| *Wijkander, A.*, Observations de marées au Spitzberg. [Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 17, Afd. I, No. 11.] Stockholm 1889. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| *Wild, H.*, Neue Normal-Lufttemperaturen für das russische Reich. [Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pét. VIII<sup>e</sup> Série, Classe phys.-math., Vol. I, No. 8.] [In russ. Sprache, Einleitung auch in deutscher Sprache.] St. Petersburg 1894. Fol. | Physik. Central-Observ., St. Petersburg. |
| — Verbesserte Konstruktionen magnetischer Unifilar-Theodolite. [Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pét. VIII<sup>e</sup> Série, Classe phys.-math. Vol. III, No. 7.] St. Petersburg 1896. Fol. | do. |
| — Dasselbe Werk. | Reichs-Mar.-Amt, Berlin. |
| Wilhelmshaven, Magnetisches Observatorium der Kaiserl. Marine. Beobachtungen an dem —. Dritter Theil. Stündliche Variations-Beobachtungen während der Jahre 1886, 87, 88. Berlin 1893. 4°. | Kais. Observatorium, Wilhelmshaven. |
| *Winterstein, H.*, Die Heizungs- und Lüftungsanlagen im Hauptgebäude der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Abtheilung II, zu Charlottenburg. [Sonderdruck aus der Zeitschrift für Heizungs-, Lüftungs- und Wasserleitungstechnik, Heft 17, Jahrgang 1897/98.] Fol. | Physik.-Techn. Reichs-Anstalt, Charlottenb. |
| *Witt, Hugo*, och *Lundell, Gustaf*, Några hydrografiska iakttagelser i Mälaren och Saltsjön. [Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Band 21, Afd. II, No. 7.] Stockholm 1895. 8°. | K. Svenska Vetenskaps-Akadem., Stockholm. |
| Worms, Meteorolog. Station [*Völzing.*] Jahresbericht der — für 1897. Worms 1898. 8°. | Meteorolog. Station, Worms. |
| — — Zusammenstellung der Tages-, Monats- und Jahres-Mittel von den meteorologischen Elementen der — für 1896. Worms 1897. 8°. | do. |
| *Wragge's* Australasian Weather Guide and Almanac for 1898. Brisbane. | Reichs-Mar.-Amt, Berlin. (K. D. Konsul, Brisbane.) |
| *Zech*, Graf, *Seefried*, Lieutenant v. und *Seeger*, Missionar. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Kratyi und Amedjowe. Berlin [1897]. 8°. | Deutsche Kolonialges., Berlin. |
| *Zehnder, L.* Ueber die Entwickelung des Weltalls und den ewigen Kreislauf der Materie. [Sep.-Abdr. aus „Kosmos", 1885, I. Bd.] Basel 1885. 8°. | Herr Verfasser. |
| *Zeise, H.* Das Endlose der grossen und der kleinen materiellen Welt. Altona 1855. 8°. | Herr *Heinrich Zeise*. |
| — Die Aeronautik früher und jetzt. [Vorträge im Altonaer Bürgerverein 1848/49.] Altona 1849. 8°. | do. |
| — Die Entwickelungsgeschichte unserer Erde, die Umwälzungen, welche die Erdoberfläche betroffen haben und die in getrennten Epochen erfolgten Neuschöpfungen organischer Gebilde. [Vorträge im Altonaer Bürgerverein 1848/49.] Altona 1849. 8°. | do. |

| | |
|---|---|
| *Ziegler, Julius,* Dr. Niederschlags-Beobachtungen in der Umgebung von Frankfurt a. M. nebst einer Regenkarte der Main- und Mittelrhein-Gegend. [Sonder-Abdr. aus dem Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. für 1884/85.] Frankfurt a. M. 1886. 8°. | Herr Verfasser. |
| — Pflanzenphänologische Karte der Umgegend von Frankfurt a. M. [Sond.-Abdr. aus dem Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Ges. für 1882/83.] Frankfurt a. M. 1883. 8°. | do. |
| — und *König, Walter,* Dr. Gewitter am 30. Dezember 1894. [Sond.-Abdruck aus dem Jahresbericht des Physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. 1893/94.] Frankfurt a. M. 1895. 8°. | Herren Verfasser. |
| *Zornig, H.* Allgemeines Signalbuch, enthaltend eine vollständige Sammlung Signale zum Gebrauch der Kauffarthey-Schiffe aller Nationen. Travemünde 1820. 16°. | Nav.-Lehrer *Skalweit,* Barth. |
| Zürich, Schweizer. geodätische Kommission [*Messerschmitt, J. B.,* Dr.] Das schweizerische Dreiecksnetz. VIII. Band. Lotabweichungen in der mittleren und nördlichen Schweiz. Zürich 1898. 4°. | Schweizer. Geodätische Komission, Zürich. |
| — Schweizerische Meteorologische Central-Anstalt. Annalen der —, Jahrgang 1895. Zürich. 4°. | Schweiz. Met. Central-Anstalt, Zürich. |
| — — Meteorologische Beobachtungen an 12 Stationen der Schweiz. I., II. Semester 1896, 97. Zürich. 4. | do. |
| — — Wetterbericht der — für 1897. kl. Fol. | do. |

## B. Zeitschriften und Zeitungen.

| | |
|---|---|
| Allgemeine Fischerei-Zeitung, Neue Folge der Bayerischen Fischerei-Zeitung. Organ des Deutschen Fischerei-Vereins. Neue Folge. Bd. XII. XXII. Jahrg. 1897. München. 8°. | Die Redaktion. |
| Allgemeiner Anzeiger für Uhrmacher, Optik, Elektrotechnik, Musikwerke. Jahrg. XVI, 1898. Leipzig. 4°. | do. |
| Allgemeines Journal der Uhrmacherkunst. Jahrgang XXIII. 1898. Halle a. S. 1898. 4°. | do. |
| Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Herausgegeben von der Deutschen Seewarte zu Hamburg. (2 Expl.) 26. Jahrgang 1898. Berlin. | Deutsche Seewarte, Hamburg. |
| Annuaire de la Société Météorologique de France. Tome 44, 45, années 1896, 97. Paris. 8°. | Soc. Météorol. de France, Paris. |
| Bolletino della Società Geografica Italiana. Serie III, Vol. XI, 1898. Roma 1898. 8°. | Società Geografica Italiana, Roma. |
| Ciel et Terre. Revue populaire d'Astronomie, de Métérologie et de Physique du Globe. 19me année 1898/99. Bruxelles. 8°. | Die Redaktion. |
| Davoser Blätter. Verkehrs-Organ für Ragaz, Prättigau, Davos und Engadin. Jahrgang XXVII, 1898. Davos 1898. 4°. | Administr. der Davoser Blätter, Davos. |
| Deutsche Binnenschiffahrt Organ des „Deutschen Schifferbundes". Zeitung für Handel und Verkehr auf Deutschen Wasserstrassen. Jahrgang 1898. Berlin. | Die Redaktion. |
| Deutsche Marine-Zeitung. Wochenschrift für Marine und Seewesen. Jahrgang IV, V. 1897, 98. Kiel. Fol. | Vereinigung deutscher Marine-Vereine, Kiel. |
| Deutsche Uhrmacher Zeitung. XXI., XXII. Jahrg. 1897, 98. Berlin. | Die Redaktion. |
| Globus, Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Bd. 73. Braunschweig 1898. 4°. | do. |
| Hamburger Börsen-Halle, Abendzeitung für Handel, Schiffahrt und Politik. 1898. Hamburg. Fol. | do. |
| Handels-Zeitung für die gesamte Uhren-Industrie und mechanische Musik-Instrumenten-Fabrikation. Jahrgang 1897, 98. Leipzig 1897, 98. Fol. | do. |

| | |
|---|---|
| Himmel und Erde, Illustrirte naturwissenschaftliche Monatsschrift. X. Jahrgang. 1897/98. Berlin. 8°. | Gesellschaft Urania, Berlin. |
| Hochschul-Nachrichten. Herausgegeben von Dr. *Paul von Salvisberg*. VIII. Jahrgang 1897/98. München. | Akademischer Verlag, München. |
| Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine. Band 106—109. Berlin 1898. 8°. | Die Redaktion. |
| Italia Marinara, Rivista settimanale illustrata e di Marina militare e mercantile. Anno VIII. Napoli 1898. Fol. | Die Redaktion, Neapel. |
| Kundmachungen für Seefahrer. Herausgegeben v. Hydrographischen Amte der k. k. Kriegsmarine, Seekarten-Depot. Jahrgang 1898. (2 Expl.) Pola 1898. 8°. | K. K. Hydrograph. Amt u. Marine-Bibliothek, Pola. |
| La Naturaleza. Ciencias. Industrias. Revista decenal illustrada. Tomo IX, 1898. Madrid. 4°. | Administration, Madrid. |
| Laubfrosch, Der. Populäre Abhandlungen des agrar-meteorologischen Observatorium des Neutrathaler landwirthschaftl. Vereines. X., XI. Jahrgang 1897, 98. O-Szeplak 1897, 98. 4°. | Agrar-meteorol. Observatorium, Neutrathal. |
| Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserlich Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Herausgegeben unter Mitwirkung der Sektions-Vorstände von dem Präsidenten Dr. *K. von Fritsch*. 34. Heft, Jahrg. 1898. Halle 1898. 4°. | K. Leopoldino-Carolin. deutsche Akademie der Naturforscher, Halle. |
| Marineblad. Bijblad op de verslagen der Marine-Vereeniging. 1898. Helder. 8°. | Die Redaktion. |
| Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Herausgegeben vom K. K. Hydrographischen Amte, Marine-Bibliothek. Bd. XXVI. Jahrgang 1898. Pola. 1898. 8°. | K. K. Hydrogr. Amt, Pola. |
| Nachrichten für Seefahrer. Herausgegeben von dem Reichs-Marine-Amt, Nautische Abtheilung. 29. Jahrg. 1898. Berlin. 8°. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| Natur, Die. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniss und Naturanschauung für Leser aller Stände. Neue Folge. Bd. 24. Jahrgang 1898. Halle a. S 4°. | Redaktion der Zeitschrift, Halle. |
| Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. XIII, 1898. Berlin. 4°. | Redaktion, Berlin. |
| Nice Médical. (Climatologie. — Médecine pratique. — Hygiène.) Organe officiel de la Société de médecine et de climatologie de Nice. 22. année. Nice 1897/98. 8°. | Redaktion, Nizza. |
| Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. Vol. XXIV. 1898. London 1898. 8°. | Meteorological Society, London. |
| Revista general de Marina, publicada en el Depósito Hidrografico. Tomo XL—XLIII, 1897, 98. Madrid 1897, 98. 8°. | Depósito Hidrográfico, Madrid. |
| Rivista marittima, Anno XXXI. Roma 1898. 8°. | Direzione della Rivista marittima, Roma. |
| Scottish Geographical Magazine, The. Vol. XIV, 1898. Edinburgh. 8°. | Roy. Scott. Geographical Society, Edinburgh. |
| Veröffentlichungen des Kaiserlich Deutschen Gesundheitsamtes. Jahrgang XXII. 1898. Berlin 4°. | Kais. Deutsches Gesundheitsamt, Berlin. |
| Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs. Jahrgang 1898. Herausgegeben vom Kaiserl. Statistischen Amt. Berlin 1898. 4°. | Kaiserl. Statist. Amt, Berlin. |
| Von den Küsten und aus See. Organ der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger. Herausgegeben und redigirt vom Bureau der Gesellschaft. Jahrgang 1898. Bremen. 8°. | Redaktion der Zeitschrift, Bremen. |
| Zeitschrift für Fischerei. Herausgegeben vom Deutschen Fischerei-Verein. Jahrgang VI. 1898. Charlottenburg. 8°. | Deutscher Fischerei-Verein, Berlin. |
| Zeitschrift des Königl. Preuss. Statistischen Bureaus. 38. Jahrgang 1898. Berlin 1898. 4°. | Kgl. Preuss. Statistisches Bureau, Berlin. |
| Zeitschrift für Vermessungswesen. Band XXVII. 1898. Stuttgart 1898. 8°. | Redaktion der Zeitschrift, Stuttgart. |

## C. Karten.

| | |
|---|---|
| Accurate Charte vom Elbe Strom, von der oben Geesthacht zu der Stadt Hamburg u. s. w. zu Kuckshaven bey der Rothen Tonne in der See bis Helgoland. C. M. Wohlers & Sohn. 1775. | Ungenannt. |
| Amsterdam, L'Afrique, dressée sur les Observations de M[rs] de l'Académie Royale des Sciences etc. | do. |
| Berlin, Reichs-Marine-Amt. Adm.-Karte No. 29. Ostsee. Danziger Bucht, westlicher Theil. Berlin 1898. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Adm.-Karte No. 27. Nordsee. Kleiner Belt. Alsen-Sund. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 70. Nordsee. Westküste von Schleswig-Holstein. Nördlicher Theil. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 61. Nordsee. Westküste von Schleswig-Holstein. Südlicher Theil. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 6. Nordsee. Die Weser von Elsfleth bis Bremen. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 114. Nordsee. Das Seegat von Norderney. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 44a. Nordsee. Fischereikarte. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 136. Stiller Ozean. Kaiser Wilhelms-Land. Berlin. Hafen und Rhede. Berlin 1898. | do |
| — — Adm.-Karte No. 135. Südlicher Stiller Ozean. Neu-Guinea. Kaiser Wilhelms-Land. Angriffs-Hafen. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 137. Stiller Ozean. Bismarck-Archipel. Neu-Pommern. Blanche-Bai. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 138. Stiller Ozean. Bismarck-Archipel. Neu-Pommern. Hafen von Matupi. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 139. Afrika. Westküste. Die Küste von Kamerun von der Nyong-Mündung bis Gross-Batanga. Berlin 1898. | do. |
| — — Adm.-Karte No. 129. Indischer Ozean. Afrika. Ostküste. Rufiyi bis Ras Kongoyura. Berlin 1898. | do. |
| Calcutta, India Office, Reg.-No. 656. Bay of Bengal. Húgli River Port of Calcutta from Cossipur to Garden Reach. Calcutta 1896. | do. |
| Karlsruhe, Central-Bureau für Meteorologie und Hydrographie. Der Nachrichtendienst bei Hochwasser und Eisgang im deutschen Rheingebiet. Karlsruhe 1894. | Centr.-Bur. f. Meteor. u. Hydrogr., Karlsruhe. |
| Kristiania Opmaalingskontor. Kart over Indseilingen til Grimstad. Kristiania 1886. | Kais. Deutsch. Konsulat, Christiania. |
| London, Hydrographic Office, Adm. Ch. No. 298. British North America, East Coast Newfoundland. St. John's Harbour. London 1866/92. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — Adm. Ch. No. 1951. England, West Coast. Liverpool Bay. London 1885/98. | Kais. Deutsch. Konsulat, Liverpool. |
| Madrid, Direccion de Hidrografiá, K. No. 346 A. Mar Mediterráneo, Costa oriental de España, Carta del Golfo de Rosas. Madrid 1894. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — — K. No. 306 A. Mar Mediterráneo, Costa oriental de España, Plano de Fondeadero de Palmós. Madrid 1888. | do. |
| Melbourne Harbor Trust, General Plan shewing River and Harbor Improvements. [Melbourne 1893.] | Kais. Deutsch. Konsulat, Melbourne. |
| *Miller, A. M., (Hartrick & Willcox),* Galveston Bar Channel. 1897. | R.-Marine-Amt., Berlin. |
| — — Map of the County and City of Galveston, Texas. Galveston [o. J.] | do. |

| | |
|---|---|
| Moskau, Kais. russ Hydrographische Verwaltung. K. No. 486 a u. b. Baikal-See. Nördl. Theil. Südl. Theil. Moskau 1897. | Kais. russ. Hydrograph. Verwaltung, Moskau. |
| — — K. No. 1569. Kaspisches Meer, Bai von Astrabad. Moskau 1861–97. | do. |
| Paris, Plano de Santa Cruz de Tenerife. Cuarta Edicion. 1894. | Kais. Deutsch. Konsulat, Santa Cruz, Teneriffa. |
| — Service géographique de l'Armée, Tunisie, Flle No. XXI. B 2, C 37. No. 2094. La Goulette de la Marsa. (o. O. u. J.) | Kais. Deutsch. Konsulat, Tunis. |
| Petersburg, Direktion der Leuchtfeuer im Schwarzen und Azow'schen Meere. Karte No. 1732. Schwarzes Meer von der Meerenge von Kertsch bis zur Bucht von Gelendjik. St. Petersburg 1889/98. | Hydrogr. Haupt-Verw. des Marine-Minister., St. Petersburg. |
| — Hydrographische Hauptverwaltung des Kais. russischen Marine-Ministeriums. No. 1786. Uebersicht-Skizze der Karten und Pläne des Bottnischen Meerbusens. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1793. Uebersicht-Skizze des Finnischen Meerbusens, Rigaer Meerbusens und Moonsundes. St. Petersbg. 1898. | do |
| — — No. 1661. Uebersicht-Skizze der Karten und Pläne der Ostsee. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 190. Ostsee. Narova-Mündung. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 490. Ostsee. Rhede von Riga. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 199. Ostsee. Plan der Mündung des Pernau-Flusses. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1758. Ostsee. Mittlerer Theil des Moon-Sundes bis zur Südküste der Insel Worms. St. Petersburg 1896. | do. |
| — — No. 1323. Ostsee. Westküste des Bottnischen Busens von Swartklubben bis Hudiksvalla. St. Petersburg 1867/98. | do. |
| — — No. 1789. Schwarzes Meer. Von Otshákof bis zum Dnyèstr-Liman. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1794. Schwarzes Meer. Karkinitische Bai. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1781. Südküste der Krim von Kap Panhagia bis Sudak. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1665. Kaspisches Meer. Generalkarte. St. Petersburg 1878/98. | do. |
| — — No. 1568. Kaspisches Meer. Halbinsel Apsheron. St. Petersburg 1862/98. | do. |
| — — No. 1562. Kaspisches Meer. Meerenge von Apsheron. St. Petersburg 1860/98. | do. |
| — — No. 1518. Lappland. Nordküste von Russland. St. Petersburg 1855/98. | do. |
| — — No. 1284. Lappland. Küste von der Zelenets-Bucht bis zur Barishikha-Bucht. St. Petersburg 1848/98. | do. |
| — — No. 500. Ankerplätze an der Lappländischen Küste. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1299. Lappländische Küste von der Insel Kildin bis zur Halbinsel Ribátshi. St. Petersburg 1840/98. | do. |
| — — No. 493. Plan des Petshòra-Stromes beim Dorfe Kui. St. Petersburg 1897/98. | do. |
| — — No. 1803. Rhede von Onèga. St. Petersburg 1895/98. | do. |
| — — No. 1801. Weisses Meer. Rhede von Solovetsk. St. Petersburg 1895/98. | do. |
| — — No. 1802. Weisses Meer. Sorokskaya-Bucht. St. Petersburg 1896/98. | do. |

| | |
|---|---|
| Petersburg, Hydrographische Hauptverwaltung des Kaiserl. russischen Marine-Ministeriums. Karte No. 1804. Weisses Meer. Rhede am Dorfe Porya. St. Petersburg 1894/98. | Hydrogr. Haupt-Verw. des Marine-Minister., St. Petersburg. |
| — — No. 504 A. Weisses Meer. Beryòzovoi-Arm des Dvina-Flusses. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 504 B. Weisses Meer. Maimaksa-Fluss, Arkhangelsk. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1805. Kovda-Bucht. St. Petersburg 1896/98. | do. |
| — — No. 1747. Ankerplätze des mittleren Theiles der Westküste von Nòvaya-Zemlyá. St. Petersburg 1894/98. | do. |
| — — No. 492. Eismeer. Bolvanskaya-Bucht im Petshòra-Liman. St. Petersburg 1894/97. | do. |
| — — No. 491. Eismeer. Erupan-Insel in der Petshòra-Mündung. St. Petersburg 1894/98. | do. |
| — — No. 497. Eismeer. Süd-Theil der Bai von Kola. St. Petersburg 1895/98. | do. |
| — — No. 510. Eismeer. Ob-Busen. Nakhòdka-Bucht. St. Petersburg 1897/98. | do. |
| — — No. 1657. Uebersicht-Skizze der Karten und Pläne des Okhotskischen und Berings-Meeres. St. Petersburg 1897/98. | do. |
| — — No. 502. Berings-Meer. Ankerplätze bei den Komandòrski-Inseln. St. Petersburg 1895/98. | do. |
| — — No. 501. Berings-Meer. Komandòrski-Inseln. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 505. Kamtshatka. Hafen von Petropavlofsk. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 298. Kamtshatka. Häfen und Buchten an der Ostküste des Koryaken-Landes. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 383. Okhotskisches Meer. Insel Tyuléni. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 488. Stiller Ozean. Nördlicher Theil der Tatarischen Meerenge. St. Petersburg 1883/98. | do. |
| — — No. 271. Stiller Ozean. Hafen Tikhaya Tristan in der Olga-Bai. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 496. Stiller Ozean. Possiette-Bai. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 507. Stiller Ozean. Amerika-Bai. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1796. Stiller Ozean. West-Theil der Insel Kozakevitsh oder Russki. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 1798. Stiller Ozean. Ost-Theil der Insel Kozakevitsh und Vladivostòk. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 509. Stiller Ozean. Bai Vostòk und Bucht Gaidamák. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — 1787. Uebersicht-Skizze der Karten und Pläne des Japanischen und Gelben Meeres. St. Petersburg 1897/98. | do. |
| — — No. 506. Pläne der Zabiyáka und der Ayán-Bai. St. Petersburg 1897/98. | do. |
| — — No. 512. Bai von Ta-Lien-Wan. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 514. Stiller Ozean. Theil des westlichen Ufers der Bai Peters des Grossen. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 515. Stiller Ozean. Plan der Buchten Dreieinigkeit und Vityaz in der Possiette-Bai. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 516. Karte eines Theiles der Ostküste von Korea von Kap Boltin bis zu Port Shestakòf. St. Petersburg 1898. | do. |
| — — No. 480. Korea. Ostküste von Port Shestakòf bis Port Lázaref. St. Petersburg 1897. | do. |

| | |
|---|---|
| Petersburg, Hydrogr. Hauptverwaltung des Kaiserl. russischen Marine-Ministeriums. Karte No. 508. Stiller Ozean. Port Làzaret und Bucht Gensan. St. Petersburg 1898. | Hydrogr. Haupt-Verw. des Marine-Minister., St. Petersburg. |
| — Hydrographisches Departement. No. 1699. Westlicher Theil vom Dnyepr-Liman. St. Petersburg 1880/97. | Kais. Deutsch. Konsulat, Nikolayef. |
| — — No. 1707. Fluss Bug von Nikolayef bis zum Dnyepr-Liman. St. Petersburg 1885/97. | do. |
| Syra, Karte der Insel. 1892. | Kais. Deutsch. Konsulat, Syra. |
| Tokio, Hydrographic Office of Naval Department, Japan, Chiùdo, South East Coast, Yokohama Bay. Tokio 1874/98. | Kais. Deutsch. Konsulat, Yokohama. |
| Valparaiso, Plano hydrografico del Rio Amazonas ó Marañon desde su embocadura en el Océano hasta recibir al Rio Negro y hasta al Puerto de Nauta. Valparaiso (1857) | *Dove*'sche Sammlung. |
| Washington, Department of the Navy, Bureau of Navigation. Karten-No. 1572. Central America, Honduras, Gulf of Honduras, Port Cortes. Washington 1897. | Reichs-Marine-Amt, Berlin. |
| — Hydrographic Office, U. S. Navy. K.-No. 1381. North Pacific Ocean. Hawaiian Islands. Oahu. Honolulu Harbor. Washington 1893/97. | Kais. Deutsch. Konsulat, Hawaii. |
| — U. S. Coast and Geodetic Survey. No. 5581. San Francisco Entrance. California. Washington 1863/97. | Kais. Deutsch. Konsulat, San Francisco. |
| — — No. 5500. Pacific Coast from Point Pinos to Bodega Head. California. Washington 1889/97. | do. |
| — — No. 5523. San Pablo Bay. California. Washington 1863/97. | do. |
| — — No. 5522. Southern part of San Francisco Bay. California. Washington 1862/97. | do. |
| — — No. 5526. Suisun Bay. California. Washington 1869/97. | do. |

---

# Verzeichniss
## der im Lesezimmer der Seewarte ausliegenden Zeitschriften.

### A. Zeitschriften für Hydrographie und Seewesen.

1. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Herausgegeben von der Deutschen Seewarte zu Hamburg.
2. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Herausgegeben von dem k. k. Hydrographischen Amte zu Pola.
3. The Nautical Magazine.
4. Revue maritime et coloniale. } Herausgegeben vom Marine-Ministerium Paris.
5. Annales hydrographiques. } Herausgegeben vom Marine-Ministerium Paris.
6. Nachrichten für Seefahrer. Herausgegeben von der nautischen Abtheilung des Reichs-Marine-Amtes, Berlin.
7. Von den Küsten und aus See. Organ der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger.
8. Entscheidungen des Ober-Seeamts und der Seeämter des Deutschen Reiches.
9. Kundmachungen für Seefahrer. Herausgegeben v. Hydrograph. Amte der K. K. Kriegsmarine, Pola.
10. Wassersport. Fachzeitschrift für Rudern, Segeln und verwandte Sportzweige.
11. De Zee. Tijdschrift gewijd aan de belangen der Nederlandsche Stoom- en Zeilvaart.

## B. Zeitschriften für Meteorologie und Naturwissenschaften.

12. Quarterly Journal of the Meteorological Society, London.
13. Symons's Monthly Meteorological Magazine.
14. Journal of the Scottish Meteorological Society.
15. Archives des Sciences physiques et naturelles.
16. Ciel et Terre. Revue populaire d'Astronomie et de Météorologie.
17. Nature. A weekly illustrated Journal of Science.
18. Die Natur. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Naturanschauung.
19. Naturwissenschaftliche Wochenschrift.
20. Naturwissenschaftliche Rundschau.
21. Prometheus.
22. Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserlich Leopold.-Carolinisch. Deutschen Akademie der Naturforscher.
23. Das Wetter. Meteorologische Monatsschrift für Gebildete aller Stände.
24. Rivista meteorico-agraria, Roma.
25. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris.
26. Meteorologische Zeitschrift. Herausgegeben von der Oesterreichischen Gesellschaft für Meteorologie und der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft.
27. Himmel und Erde. Illustrirte naturwissenschaftliche Monatsschrift.
28. The Philosophical Magazine.
29. Quarterly Weather Report. London.
30. Weekly Weather Report. London.
31. Monthly Weather Review. Washington.
32. Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheits-Amtes. Berlin.
33. Annuaire de la Société Météorologique de France.
34. Zeitschrift des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt.
35. American Meteorological Journal.

## C. Zeitschriften für Physik und Chemie.

36. Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben von *G. Wiedemann.*
37. Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Herausg. von *G.* u. *E. Wiedemann.*
38. Zeitschrift für Elektrotechnik. Organ des Elektrotechnischen Vereins in Wien.
39. Elektrotechnische Zeitschrift. (Centralblatt für Elektrotechnik.)
40. Elektrotechnischer Anzeiger, Berlin.
41. Mittheilungen der Königlich Technischen Versuchsanstalten zu Berlin.
42. Zeitschrift für Instrumentenkunde

## D. Zeitschriften für Erd- und Völkerkunde und Statistik.

43. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
44. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
45. Mittheilungen der Kais. und Königl. Geographischen Gesellschaft in Wien.
46. Bollettino della Società Geographica Italiana.
47. Dr. A. Petermann's geographische Mittheilungen. Herausgegeben von Prof. Dr. *A. Supan.*
48. Ergänzungshefte zu Dr. A. Petermann's geographischen Mittheilungen.
49. Deutsche geographische Blätter. Herausgegeben von der Geographischen Gesellschaft in Bremen.
50. The Geographical Journal, including the Proceedings of the Royal Geographical Society, London.
51. The Scottish Geographical Magazine. Published by the Royal Scottish Geographical Society, Edinburgh.
52. Zeitschrift des Königlich Preussischen Statistischen Bureaus.
53. Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches.
54. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.
55. Deutsche Kolonial-Zeitung.
56. Deutsches Kolonialblatt. Amtsblatt für die Schutzgebiete des Deutschen Reichs.
57. Geografisk Tidskrift, udgivet af Bestyrelsen for det kongelige danske geografiske Selskab.

58. Mittheilungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft.
59. Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.
60. Globus. Herausgegeben von *Richard Andree.*
61. Geographische Zeitschrift. Herausgegeben von Dr. *Alfred Hettner.*

## E. Zeitschriften für Mathematik und Astronomie.

62. Sirius. Zeitschrift für populäre Astronomie.
63. Zeitschrift für Vermessungswesen, Organ des deutschen Geometer-Vereins.

## F. Zeitschriften für Fischerei und Handel, Amtsblätter.

64. Zeitschrift für Fischerei, Berlin.
65. Deutsches Handels-Archiv. Zeitschrift für Handel und Gewerbe.
66. Amtsblatt des Reichs-Postamts.
67. Archiv für Post und Telegraphie. Beiheft zum Amtsblatt des Reichs-Postamts.
68. Marine-Rundschau.